

Generatore frequenze campioni -  
Antenna attiva - Spia spione - Ampli 30-100 W  
Turbo tape Plus 4 - Segreteria telefonica

# ELETTRONICA

# FLASH

n. 11

novembre '86

Lit. 3000

Soc. Edit. FELSINEA - 40133 Bologna - v. Fattori 3 - Anno 4° - 36ª Pubb. mens. - Sped. Abb. Post. gr. III°



## MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Colletta 37 - tel. 57941 - Filiali, agenzie e punti vendita in tutta Italia  
Centro assistenza. DE LUCA (I2DLA) - Via Astura 4 - Milano - tel. 5395156



# ALT!! perché buttare 80.000 lire?

**Non gettare via il tuo vecchio ricetrasmittitore distrutto anche se non omologato!!!**

**Il rivenditore CTE te lo valuta ben 80.000 lire se acquisti uno degli apparati omologati CTE a 34 o 40 canali, detraendoti l'importo direttamente dal prezzo di listino (iva esclusa).**

**APPROFITTAENE!!!**

**Offerta valida fino al 30 DICEMBRE 1986**

**N.B.**

Offerta valida solo per gli apparati:

(ALAN 68 S - ALAN 34 S) a 34 canali

(ALAN 48 - ALAN 44 - MIDLAND CTE 77/102

MIDLAND CTE 77/800 - ALAN 92) a 40 canali



**CTE INTERNATIONAL®**

Via R. Sordani, 7 (Zona Indust. Mancasale) REGGIO EMILIA (Italy)



Editore:  
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.  
Via Fattori 3 - 40133 Bologna  
Tel. 051-384097

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione F&B - Via Cipriani 2 - Bologna

Stampa Ellebi - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia  
Rusconi Distribuzione s.r.l.  
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

© Copyright 1983 Elettronica FLASH  
Registrata al Tribunale di Bologna  
N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa  
N. 01396 Vol. 14 fog. 761  
il 21-11-84

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità  
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.  
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. 051-384097

Costi	Italia	Estero
Una copia	L. 3.000	Lit.
Arretrato	» 3.200	» 5.000
Abbonamento 6 mesi	» 17.000	»
Abbonamento annuo	» 33.000	» 50.000
Cambio indirizzo	» 1.000	» 1.000

Pagamenti: a mezzo C/C Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale o francobolli.

ESTERO: Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale FELSINEA.

Tutti i diritti di proprietà letteraria e quanto esposto nella Rivista, sono riservati a termine di legge per tutti i Paesi.

I manoscritti e quanto in essi allegato se non accettati vengono resi.



## INDICE INSEZIONISTI

<input type="checkbox"/> AEMME telematica	pagina	41
<input type="checkbox"/> CTE international	2ª - 3ª copertina	
<input type="checkbox"/> CTE international	pagina	38-48-80
<input type="checkbox"/> DAICOM elett. telecom.	pagina	33
<input type="checkbox"/> DOLEATTO comp. elett.	pagina	41 - 61
<input type="checkbox"/> ELETTRORAGAMMA	pagina	26
<input type="checkbox"/> ELETTRONICA SESTRESE	pagina	72
<input type="checkbox"/> ELPEK Instruments	pagina	50 - 60
<input type="checkbox"/> GRIFO	pagina	18
<input type="checkbox"/> G.P.E. - tecnologia Kit	pagina	30
<input type="checkbox"/> I.L. Elettronica	pagina	4
<input type="checkbox"/> LA CE	pagina	26
<input type="checkbox"/> MARCUCCI	pagina	42 - 70
<input type="checkbox"/> MARKET MAGAZINE	pagina	37
<input type="checkbox"/> MAS-CAR	pagina	64
<input type="checkbox"/> MEGA elettronica	pagina	37
<input type="checkbox"/> MELCHIONI - Radiotelefoni	1ª copertina	
<input type="checkbox"/> MELCHIONI - Radiotelefoni	pagina	78
<input type="checkbox"/> MELCHIONI - Kit	I - II - III - IV	
<input type="checkbox"/> MICROSET	4ª copertina	
<input type="checkbox"/> MOSTRA FIRENZE	pagina	10
<input type="checkbox"/> MOSTRA GENOVA	pagina	10
<input type="checkbox"/> MOSTRA PESCARA	pagina	69
<input type="checkbox"/> MOSTRA VERONA	pagina	58
<input type="checkbox"/> RECTRON elettronica	pagina	
<input type="checkbox"/> RUC elettronica	pagina	34
<input type="checkbox"/> SANTINI Gianni	pagina	14
<input type="checkbox"/> SIGMA ANTENNE	pagina	9
<input type="checkbox"/> Soc. Editoriale FELSINEA	pagina	47

(Fare la crocetta nella casella della ditta indirizzata e in cosa desiderate)

Desidero ricevere:

☐ Vs/CATALOGO ☐ Vs/LISTINO

☐ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/pubblicità.

Anno 4 Rivista 36ª

## SOMMARIO

Novembre 1986

### Varie

Sommario	pag.	1
Indice Insezionisti	pag.	1
Campagna Abbonamenti	pag.	2
Lettera Direttore	pag.	3
Mercatino Postelefonico	pag.	5
Modulo c/c P.T. per versamento	pag.	5
Modulo per Mercatino postelefonico	pag.	7
Una mano per salire + modulo	pag.	8
Annunci & Comunicati	pag.	62
Prenotazione «E. Flash»	pag.	63
Tutti i c.s. della Rivista	pag.	79

GiuseppelUCA RADATTI	
Generatore di frequenze campioni con standard al cesio	pag. 11

Giuseppe LONGOBARDO	
Computo ergo sum	pag. 15

Emanuele BENNICI	
Antenna attiva (da 15 kHz a 30 MHz)	pag. 19

G.W. HORN	
L'ultima pubblicazione di G. Marconi	pag. 27

Cristina BIANCHI	
Recensione libri	pag. 29

Adriana BOZZELINI	
Spia Spione (tre in uno)	pag. 31

Tony ISOLALONGA	
Guardie e ladri (Spectrum & C.)	pag. 35

Gianmaria CANAPARO	
La polarizzazione circolare (satelliti)	pag. 39

Pier Paolo MACCIONE	
Segreteria telefonica	pag. 43

Leonardo FOGLI	
Leggi e disposizioni sull'installazione di antenne trasmettenti	pag. 49

Luigi COLACICCO	
Modulatore AM per C.B.	pag. 51

Giacinto ALLEVI	
Frequenza zero - povero suppli	pag. 53

Mario VEZZANI	
Turbo tape da 60K Ram Free per Commodore Plus 4	pag. 59

Andrea DINI	
Amplificatore Hi Fi da 30 a 100W	pag. 65

Falco 2	
Ancora sui 900 MHz	pag. 71

Redazionale	
Laser terapeutico mod. 30 b e circuito didattico	pag. 73





# NON PAROLE..... MA FATTI! IN QUESTI ANNI LO ABBIAMO DIMOSTRATO

Non c'è motivo quindi di modificare con parole nuove o che altro la nostra campagna abbonamenti, se non per il dono e, che questa offerta è valevole solo e unicamente sino al 31/12/86.

*«Abbonarsi» è sostenere E. FLASH  
per averla sempre più ricca e bella.*

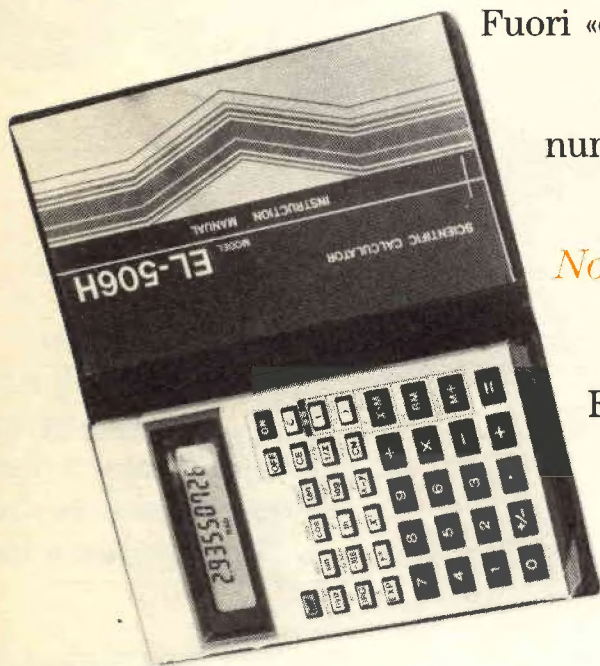
Fuori «campagna» abbonamento Lit. 33.000.

Da oggi al 31/12/86 i 12 *preziosi*  
numeri di E. FLASH e il Super-Omaggio  
solo **Lit. 38.000**

*Non lo vuoi? — Non ti fa comodo?  
Non vuoi farne un regalo?*

E allora **RISPARMIA** col Super-Sconto  
**12 numeri solo Lit. 29.000**

E per le Scuole - studenti -  
Ditte - Associazioni e Clubs  
(senza dono)  
**Lit. 28.000**



## **4 sono i principali motivi per ABBONARSI a «Elettronica FLASH»**

Per il versamento, se non vuoi servirti del c/c Postale qui unito, puoi inviarci il tuo assegno bancario, oppure il Vaglia postale; ma non dimenticare di specificare nella causale da che mese vuoi iniziare l'abbonamento, oltre al tuo indirizzo **LEGGIBILE** e completo.

- 1) Non è facile trovare in edicola «Elettronica FLASH».
- 2) Non è facile disporre di una Rivista più ricca di articoli.
- 3) Non è facile avere in «OMAGGIO» cosa più utile e preziosa.
- 4) Non è facile disporre mensilmente di una vetrina aggiornata e completa sui prodotti di Inserzionisti qualificati.

**Solo E. FLASH ti dà tanto in così poca spesa.  
Solo E. FLASH oltre all'entità degli articoli ti dà  
i favolosi «TASCABILI».**

Quindi, assicurati Elettronica FLASH e i suoi TASCABILI a prezzo bloccato.  
L'87 potrebbe riservarci delle sorprese finanziarie.



Mio caro amico,

questo mese rubò al Direttore il suo spazio, per parlarti di persona: sì, sono io: Elettronica FLASH.

Scusami se inizio questa mia in modo così confidenziale. Mi giustifico subito: oggi è costume dare «dell'amico» già dal primo incontro; io ritengo invece che l'appellativo «amico» lo si possa dare, solo e unicamente, a colui che ha dimostrato la sua amicizia nell'arco del tempo, con i fatti.

Un vecchio detto dice «Trovare un amico è come trovare un tesoro»; io l'ho trovato in Te che mi leggi. L'ho trovato nei miei Collaboratori, che sensibili alle tue esigenze stanno sempre all'erta e prontamente mi propongono articoli all'avanguardia. L'ho trovato nello staff-operativo che contribuisce alla mia puntualità d'uscita ed alla mia estetica.

Mi segui ogni mese; forse non ti sei reso conto che, con questo numero, compio il terzo anno di vita ed entro nel quarto, più pimpante che mai.

In questo breve, ma lungo periodo, mi sei stato vicino, mi hai subito capito, hai apprezzato i miei sforzi, mi hai dato credito, fiducia, consigliandomi, spronandomi, criticandomi.

Io, infatti, vivo grazie al contributo degli **Abbonati** e dei **Lettori** come Te, che mensilmente mi acquistano. È questa l'unica mia fonte di sussistenza, oltre alla **pubblicità** che, come vedi, è attentamente, scelta, qualificata da nomi di alto prestigio commerciale: essa mi onora, e onora chi riesce il farne parte. Gli operatori commerciali trovano in me un mezzo efficace e selezionato per fare conoscere a Te i Loro prodotti.

Una ulteriore tangibile dimostrazione del favore che mi riservi, l'ho avuta in quella che resta sempre una delle più prestigiose e popolari Mostre-Mercato del Radiantismo e dell'hobbistica; la **FIERA DI GONZAGA**. Nelle due mattinate del 27 e 28, il mio stand è stato letteralmente preso d'assalto dai Visitatori: i vari Collaboratori presenti, hanno dovuto dare man-forse al Direttore ed ai suoi famigliari, per esaudire tutte le richieste, ascoltare proposte, dare chiarimenti, vivificando così la mia presenza con quel contatto umano che da sempre cerco. Ma questi risultati non mi appagano; non voglio riposare sugli allori. Voglio invece crescere continuamente e rispondere ai tuoi desideri.

Per questo, instancabilmente, chiedo il tuo appoggio, che si esplica coi suggerimenti, dicendomi cosa vuoi o non vuoi che io ti proponga. Se Tu sei uno di quelli che non mi ha inviato un suo parere, fallo ora. Il 31/12 p.v. potresti esserti meritato un abbonamento «regalo» o una piacevole sorpresa (hai letto la lettera del Direttore del n. 9/86?).

Se poi vuoi sostenermi maggiormente, questa è l'occasione: ha inizio da questo mese a tutto il 31/12 p.v. la **CAMPAGNA ABBONAMENTI**, con un dono favoloso. Il dono è che comporta certamente un vantaggio economico, ed il suo scopo è quello di **PREMIARE** la fedeltà di chi rinnova, e di spronare gli incerti o chi ancora ha delle prevenzioni per gli abbonamenti in genere.

Se non vuoi il dono, abbonandoti nel periodo suddetto, potrai risparmiare.

**L'importante** è che tu mi sostenga come sempre divulgando l'opportunità, per essere ancora più numerosi, e io, ti prometto e, l'ho dimostrato con i fatti, di fare di più e meglio.

Come Ti ho detto, oggi è il mio compleanno, quindi idealmente, prendi questo calice, mentre stappo lo spumante, e insieme brindiamo augurandoci entrambi «Lunga vita».

In genere in occasione di compleanni si ricevono i regali, questa volta è il festeggiato che ne fa: dalle lettere ad oggi pervenute due giovani Lettori mi hanno dato meditati pareri che rivelano maturità non comune alla loro età. Essi sono: **RICCARDO RICCARDI** - via Basento, 22 - 73100 LECCE

**MARIO ASCARI** - via C. Treves, 24 - CARPI (MO)

regalo Loro un abbonamento a partire da gennaio 87.

Ora Ti saluto lasciandoti (per ragione di spazio) alle poche immagini degli Espositori di Gonzaga e a quanto, questo mese, ho il piacere di proporti, ciao,

tua  
Elettronica FLASH







# I. L. ELETTRONICA SNC

via Lunigiana, 618/a - Tel. 0187/51.11.03 - 19100 LA SPEZIA



## OFFERTA DEL MESE:



### NUOVO RICETRASMETTITORE RANGER AR 3300: 26-30 MHz FREQUENZIMETRO A 5 MEMORIE AM/FM/SSB/CW 8W-25W SSB RICERCA AUTOMATICA SEGNALI

Apparato professionale All Mode HF Tranceiver richiedeteci prezzo e maggiori dettagli tecnici telefonando al 0187-513103.



### RICETRASMETTITORI CB

- RTX OMOLOGATI 40 ch. AM/FM NEVADA-HAWAII-VISCONSIN NOVITÀ
- RTX OMOLOGATI MIDLAND 40 ch ALAN 44-48-77800-77102-92 NOVITÀ
- RTX CONNEX 3900 271 ch AM/FM/SSB/CW 12W PEP
- RTX MULTIMODE 3 200 ch AM/FM/SSB 12W PEP
- SUPERSTAR 3600 11-40/45 metri 120 ch. AM/FM/SSB/CW 12W PEP/25W PEP
- PRESIDENT-JACKSON 266 ch AM/FM/SSB 20W PEP
- PRESIDENT-JACKSON 11-40/45 metri 226 ch AM/FM/SSB 36W PEP
- RTX MAXCOM 7 in kit emergenza radio con antenna magnetica ecc.
- RTX POLMAR CB 309 AM/SSB 34 ch OMOLOGATO con lineare 25W in omaggio
- RTX ZODIAC M5034 40 ch AM 5W
- RTX GALAXI 2100-271 ch AM/FM/SSB 12W PEP con frequenz. incorporato
- RTX POLMAR TENNESSE AM/FM/SSB OMOLOGATO 34 ch
- RTX ALAN 88/S 34 ch AM/FM/SSB OMOLOGATO
- RTX MIDLAND ALAN OMOLOGATI 34 ch 4.5W AM/FM 34/S-68/S-69-67
- RTX PALMARE DYNACOM 80 AM PORTATILE 5W 80 ch
- RTX INTEK FM-680 34 ch OMOLOGATO AM/FM
- RTX INTEK M-340/S 34 ch OMOLOGATO AM/FM 5W

ric. quot.  
ric. quot.  
390.000  
335.000  
439.000  
ric. quot.  
ric. quot.  
180.000  
280.000  
120.000  
ric. quot.  
420.000  
ric. quot.  
ric. quot.  
210.000  
ric. quot.  
ric. quot.

### ACCESSORI PER RICETRASMETTITORI

- LINEARE IL 35 AM/FM OUT 20-35W 27MHz 12V
- LINEARE IL 50 AM/FM 50W-SSB 90W 27MHz - 12V
- LINEARE IL 90 AM/FM 70W-SSB120W 27MHz - 12V
- LINEARE IL 160AM/FM 100W-SSB 180W 27MHz - 12V
- LINEARE VALVOLARE IL 200 AM/FM 160-SSB 290 regolabile 220V 26-28 MHz 27MHz - 12V225.000
- ANTENNA MOD. -WEGA 27- 5/8 d'onda 27 MHz
- ROTATORE DI ANTENNA 50 kg. 3 FILI CONTROL BOX SEMIPROFESSIONALE
- TRANSVERTER 11/40-45 metri mod. IL 1 8W AM-25W SSB
- TRASVERTER 11/20-23-40-45-80-85 metri mod. IL 3

29.000  
47.000  
63.000  
89.900  
78.000  
90.000  
185.000  
230.000

### RICEVITORI

- RADIORICEVITORE MULTIBANDA CC-833 80ch CB-VHF-FM
- RADIORICEVITORE PROFESSIONALE MARC NR82F1 OM-OC-OL-VHF-UHF
- RADIORICEVITORE PLL DIGITALE D2935 OL-OM-OC 13 BANDE con memorie
- RADIORICEVITORE SR 16H PLL DIGITALE 10 memorie 13 BANDE CON TIMER

42.000  
ric. quot.  
435.000  
ric. quot.

### VARIE

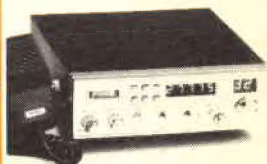
- TELEFONO SENZA FILO SUPERSTAR SX 5000 portata 500 mt, presa antenna ext per aumentare la portata, intercomunicante, sospensione linea, misure tascabili per il portatile 142x26x160
- TELEFONO SENZA FILO SUPERFONE CT 505 HP portata 2000 mt. NEW MODEL
- RICETRASMETTITORI VHF A CUFFIA con microfono automatico MAXON 49/s utili in tutti i casi di comunicazioni a corto raggio dove occorrono le mani libere (sports, escursionisti, antennisti, tirafili, ecc. portata 300 mt)
- ANTIFURTO+RICERCAPERSONA 1 utenza mod. POLMAR SP 113c trasmette l'allarme a una distanza max (ampliabile) di ca. 5 Km dal veicolo o abitaz. ove installato. Il ricevitore di dimensioni tascabili emette il classico BEEP

325.000  
590.000  
175.000  
195.000

**CONDIZIONI DI VENDITA:** Le spedizioni vengono effettuate in contrassegno più spese di spedizione. Per ordini superiori al milione anticipo del 30%.

Disponiamo a magazzino di un vasto parco di apparecchiature, antenne ed accessori per C.B. - O.M. Interpellateci!

**RICHIEDERE NUOVA EDIZIONE CATALOGO  
E LISTINO PREZZI INVIANDO L. 1.000 IN FRANCOBOLLI**







## mercato telefonico

occasione di vendita,  
acquisto e scambio  
fra persone private

**PROFESSIONISTA** esperienza pluriennale costruisce qualunque tipo di diffusori ad alte prestazioni: trombe, bass-reflex, dipoli e/o satelliti con subwoofer, pianali per auto. Prezzi concorrenziali rapporti alla qualità. Massimo - Tel. 051/426618.

**ANTENNA** dirett. 3 el. 10-15-20 m. Rotore Tevere completo di control. B + cavo alim. traliccio Tevere 8 m. Telefonare dalle 9 alle 10. Armando Faccendini - Via Baccarini, 21 - 00042 Anzio - Tel. 06/9846393.

**COMPONENTI** per FM a prezzo di liquidazione: valvole 4C x 250R L. 50.000; 8877 L. 500.000; PT 9780 L. 30.000; Bly 90 L. 25.000; Main-Frame FM 80 - 110 MHz p.r.f. 400 W L. 300.000. Tutto il materiale è nuovo, garantito ed originale dalle case madri. Tony - Via Carducci, 7 - 55043 Lido Camaiore.

**VENDO** fotocopie di schemi di radio a valvole (R. Marelli, A. Bacchini, Phonola, Saba, Grundig, Telefunken, Gelo, Philips, e altri) + schemi di radio surplus (URR 390, BC 1000, GRC 8, 7 ecc) e schemi CB. Spedire bollo specificando la lista richiesta. Vendo inoltre manuale del multimetro elettronico A.V.O. - CT 38 con traduzione. Tatiana Vicentini - Via Caravaggio, 6 - 35020 Albignasego - Tel. 049/693721 serali.

**TRASMETTITORE** televisivo da 2 Watt in 3<sup>a</sup> banda con regolazione di frequenza di video e audio con input 1 V<sub>sp</sub> ed indicatori, con alimentazione 220 oppure 12V vendo in contr. PT a L. 280.000. Considero permute. Maurizio Lanera - Via Pirandello, 23 - 33170 Pordenone - Tel. 0434/960104.

**ALIMENTATORE** 40 A 5V-19V L. 200.000. Amplificatore ZG Transistor mod. B550P e B 300 P. L. 150.000 L. 100.000. RX Marc, 1,6 MHz 30 MHz 176 MHz, 430 MHz, 470 MHz L. 400.000. IC 02E per 140-150 MHz L. 400.000 (nuovo). Commodore 16 con registratore L. 100.000. Paolo Bazzoli - Via S. Pietro, 53 - 46043 Castiglione D/S (MN) - Tel. 0376/630200 ore 19,30 - 23,00.

**VENDO** n. 3 filtri meccanici Collins per 51J4 banda passante 1,4 Kc (CW) 3,1 Kc (SSB) 6 Kc (AM) frequenza lavoro 500 Kc n. 15 riviste Sistema Pratico anni 55, 56, 57, 58, 60, 61, 64, 65 buono stato L. 45.000. Spese postali mio carico, apparecchio radio Geloso Mod. G 72R mobile in legno 3 bande funzionante perfettamente, buono stato L. 80.000.

Angelo Pardini - Via A. Fratti, 191 - 55049 Viareggio - Tel. 0584/47458 ore 17 - 21.

**VENDO** cambio: corredo Nikon reflex; fotocamera 35 mm, 45/2.8; flash elettronico; accensione elettronica; cercametri; oscilloscopio; alimentatore; elettroagopuntura; biostimolatore; elettromagnetoterapia; saldatrice; tester; compressore; Vespa 125-1955; trapano; seghe; nastro, catena, disco, alternativo, B. e D. Acquisto: fotocamera Praktica VLC; ingranditore Krokus 66; Componon. Gaetano Giuffrida - Via Piave, 2/D - 95018 Riposto (CT).

**CERCO** affidabile analizzatore logico minimo sedici canali, a buon prezzo. Mario Dorisi - Via Samarate, 53 - 21052 Busto A. - Tel. 0331/630435.

**VENDO** causa spazio radio anni '30/'60 integre, parti ricambio: t. alimentazione, altoparlanti, gruppi gamma, medie, t. uscita, ecc. (Philips, Phonola, Geloso, ecc.). Tel. 251619 ore 14 - 21,30.

Tel. 206766 ore 8 - 13. Paolo Mazzini - Via Albareto, 95 - 41100 Modena - Tel. 059/251619.

CONTI CORRENTI POSTALI  
RICEVUTA  
di un versamento di L. ....

Lire .....

Bollettino di L. ....

Lire .....

CONTI CORRENTI POSTALI  
Certificato di accreditam. di L. ....

Lire .....

sul C/C N. ....

14878409

Intestato a:

SOCIETA' EDITORIALE FELSINEA-S  
R.L.  
VIA FATTORI 3  
40133 BOLOGNA BO

eseguito da  
residente in .....

sul C/C N. ....

14878409 Intestato a:

SOCIETA' EDITORIALE  
FELSINEA-S.R.L.  
VIA FATTORI 3  
40133 BOLOGNA BO

eseguito da  
residente in .....

sul C/C N. ....

14878409

Intestato a:

SOCIETA' EDITORIALE FELSINEA-S.R.L.  
VIA FATTORI 3  
40133 BOLOGNA BO

eseguito da  
residente in .....

addl. ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE

Bollo a data

Cartellino  
del bollettario

numerato  
d'accettazione

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFF. POSTALE

Bollo a data

addl. ....

addl. ....

addl. ....

via

addl. ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE

Bollo a data

N. .... del bollettario ch 9

Importante: non scrivere nella zona sottostante!

data ..... progress. .... numero conto ..... importo .....

>000000148784098<



## AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

**NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.**

A tergo del certificato di accreditamento e della attestazione è riservato lo spazio per l'indicazione della causale del versamento che è obbligatoria per i pagamenti a favore di Enti pubblici.

L'ufficio postale che accetta il versamento restituisce al versante le prime due parti del modulo (attestazione e ricevuta) debitamente bollate.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

## Spazio per la causale del versamento

(La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici)

Abbonamento con ☐ senza ☐ dono

dal ..... al ..... 1987

Arretrati:

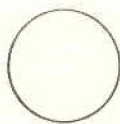
1983 - n. ....

1984 - n. ....

1985 - n. ....

1986 - n. ....

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti



Abbonamento con ☐ senza ☐ dono

dal ..... al ..... 1987

Arretrati:

1983 - n. ....

1984 - n. ....

1985 - n. ....

1986 - n. ....

**VENDO** ricevitore + video converter per satelliti meteorologici e polari. Collaudato e tarato (N.E. Lx 551 - Lx 554). Telefonare ore 19,30 - 20,30.  
Paolo Miani - Via Dante, 10 - 33040 Pradamano (UD) - Tel. 0432/670359.

**VENDO** RC RCA AR88D (0,5 - 32 MHz) Rx Murphy B41 (15 - 700 KHz) Rx Sailor (150 - 400 KHz) Rx STE (430 - 440 MHz 28-30 MHz) Rx Eddystone 770R (19 - 170 MHz) Rx BC 603 (20 - 28 MHz) Tx Geloso 64/228 MKII Tx Sailor canalizzato (1600 2200 KHz). Solo di persona.  
Emilio Angeleri - Via Frascara, 4 - 15079 Sezzadio (AL) - Tel. 0131/720547 (ore 20 - 22).

**VENDO** video computer system modello CX 2600. Componenti: 1 alimentatore - 2 manopole a leva e 2 a manopola + 5 cassette + 1 prova. Prezzo L. 500.000.  
Per informazioni  
Massimiliano Ghelfi - Via G. Verdi, 141 - 20011 Corbetta (MI) - Tel. 9777984.

**VENDO** millivolmetro TES MV 170 portatile da 1 mV fs. a 300 V fs. L. 150.000.  
Adriana Bozzellini - Tel. 051/501314.

**VENDO** rosmetro e wattmetro mod. 203 a L. 25.000, microfono preamplificato mod. MB + 4 a lire 45.000, lineare B 150 L. 60.000 (mai usato). Cerco frequenzimetro per 27 MHz in ricezione e trasmissione.  
Andrea Gibellini - Via Bellavista, 28 - 16018 Mignanego (GE).

**CERCO** VFO esterno per Yaesu FT 101E tipo FV 101B e altoparlante esterno SP 101B.  
Andrea Ferraioli, Via M. Caputo, 23 - 84012 Angri.

**VENDO** computer Commodore Vic 20 ottimo stato usato solo 2 volte Lire 150.000.  
Telefonare ore pasti 051/389647.  
Emiliano Scorzoni - Via Lemonia, 2/2 - 40133 Bologna.

**VENDO** generatore AF modulato Errepi. Frequenze da 150 KHz - 270 MHz L. 100.000.  
Adriana Bozzellini - Tel. 051/501314.

**SURPLUS** vendo ricevitore professionale Collins 390/A URR, 0,5-32 MHz, come nuovo; RX R.278/B, 225-400 MHz; RTX ARC 34 225-400 MHz; RX APX 6-B; Test Radar AN/UHP 6-B IFF; Converter a nuvisor per il 390/A. Vendo scanner J.I.L. SX 400 da 26 a 520 MHz.  
Nicola Cioffi - Viale della Repubblica, 167/B - 31100 Treviso - Tel. 0422/25090 ore 20,30 - 22.

**CAMBIO** personal computer QL, versione MGI Italiana + accessori L. 360/400.000 per TRS-80 Mod. 200 (M10 compat. L.C.D. 16-40, 24 KRAM-72 KROM, ecc.) il tutto trattabile di persona, offerta sempre valida, spese postali a mio carico.  
Ernesto Libonati - Via Entella 203/1 - 16043 Chiavari (GE) - Tel. 0185/304407.

**VENDO** prototipo di preamplificatore per videotape apparso su El. Flash 5-86. Completo di mobiletto metallico, pronto all'uso L. 60.000. Telefonare ore pasti.  
Roberto Capozzi - Via F. Beroaldo, 8/3° - 40127 Bologna - Tel. 051/501314.

**CERCO** notizie su: audio generatore tipo 1303 della General Radio co Cambridge Mass. USA la serie E: n. 237. Offresi ricompensa.  
Luigi Ervas - Via Pastrengo, 18/B - 10024 Moncalieri (TO).

**ACQUISTO** scheda Noise-Blanker 4NB per Drake R-4C, vendo RTX VHF STE AK-20, 12 canali 3,5 Watt FM L. 200.000.  
Giuseppe La Parola - Via Vello d'Oro, 14 - 90151 Palermo - Tel. 091/450368 ore pasti.

**ACQUISTO** antenne filari tipo FD4 o W3DZZ. Acquisto RTX 144 MHz FM-SSB-CW tipo FT 726R o TS700S. Acquisto RX tipo R600 o R1000. Acquisto verticale per 10-15-20 m. tutto se perfettamente funzionante ed a prezzo stracciato.  
Aurelio Sciarretta - Via Circonv. Merid., 35 - 47037 Rimini.

**ACQUISTO** un oscilloscopio di qualsiasi tipo e marca purché in buono stato e ad un prezzo modico. E piuttosto urgente!  
Roberto Ferretti - C.so R. Scagliola, 79 - 12052 Neive - Tel. 0173/67224.





## mercato postelefonico

occasione di vendita,  
acquisto e scambio  
fra persone private

**VENDESI** rack doppio standard 19" x 36 unità con ventilazione, costruzione professionale ideale per stazioni FM o TV, prezzo da derinire.  
Pietro Gervasini - Via Piemonte, 146 - 21100 Varese - Tel. 0332/228442 (serali).

**VENDO** ros-wattm. Osker 200 perfetto L. 80.000 + sp., wattm Milag DL 20 perfetto L. 45.000 + sp., wattmetro ERE L. 30.000, RX LX 499 NE OC (3-30 MHz) tarato, in scatolato + lettore digitale frequenza LX 308 L. 80.000 + sp.  
Ivano Bonizzoni - Via Fontane, 102/B - 25060 Brescia - Tel. 030/392480 (ore pasti).

**CERCO** linea FR-FL 500 Sommerkamp FT DX 400 500 505, Drake 2C 2B TR4, Kenwood 510, 515, 9R59 RX Lafayette HA600, antenne Mosley 18 AVT, 18 AVQ, SWV7, vendo RX surplus BC 312N, BC 348 ed altro surplus vario, avioniche.  
Fabrizio Levo - Via L. Marcello, 32 - 30126 Lido (VE) - Tel. 041/763695.

**VENDO** giochi e utilities per CBM 64. Ne ho più di 400 tutti bellissimi. 50 richiesta invio catalogo gratuito. I prezzi sono quasi tutti di L. 500.  
Vendo compatto HI-FI stereo Philips: radio + registratore + giradischi + amplificatore 15+15W + diffusori 2 vie 20W in ottimo stato a L. 200.000.  
Luca Paolucci - Via Appiani, 13 - 20030 Senago (MI).

**VENDO** Kenwood TS 130S 80 ÷ 10 + Warc L. 850.000; Icom IC 24E 140 ÷ 150 MHz 10W L. 300.000; alt. est per FT 102 mod. SP 102 P con phone patch nuovo L. 150.000. A.L. 1200W PEP FL 2100 B come nuovo con finali 0 ore lavoro L. 900.000; baracchino Hi Gain 120 CH da riparare L. 80.000.  
IKOEM, Sante Pirillo - Via degli Orti, 9 - 04023 Formia - Tel. 0771/270062.

**CERCO** bobinatrice lineare, apparecchi valvolari e parti staccate Geloso, apparecchi e strumenti scuole radio per corrispondenza, anni 60, attrezzature per orologio, corso radio carriera seconda edizione anno 1964. Vendo riviste varie e parti di grossi calcolatori, chiedere elenchi.  
Laser Circolo Culturale - Casella Postale 62 - 41049 Sassuolo (MO).

**CERCO** materiale vario per autocostituzione R/TX a valvole. Gruppi R.F.; variabili; potenziometri; schermi octal G e GT con portascermo; valvole; trasformatori intervalvolari; libri Montu, Malatesta, Ravalico, schemari, curve caratt. valvole. Riviste radio ante 1940.  
Giancarlo Chiovero - Via Torre Maridon, 1 - 10015 Ivrea - Tel. 0125/230067 (18 ÷ 22).

**VENDO** computer Canon X07 nuovo. 16 KRAM custodia e tre manuali in italiano. L. 450.000 non trattabili.  
Roberto Capozzi - Via Beroaldo, 8/3° - 40127 Bologna - Tel. 051/501314 ore pasti.

**ACQUISTO** ricetrasmittente usato ICOM ICO2E FM 140/165 MHz in buone condizioni.  
Silvana Lucchini - Via Manini, 20 - 26100 Cremona - Tel. 0372/35985-412140.

**VENDO** computer Sharp terminali, 1 video verde bianco + 1 porta floppy disk x 2 dischi a L. 1.000.000 causa sovrappiù. Telefonare o scrivere.  
Pareto Sebastiano - Via Isonzo, 45 - 17031 Albenga (SV) - Tel. 0182/51315.

**VENDO** a prezzi interessantissimi: alimentazione variabile autocostituito 3-15 v. CC-CA (non stabilizzato), videogioco TV non funzionante (per recupero comp.), trasformatore 220-12 x caricab. + vari Kg. di materiale elett. assortito e numerose schede. Su richiesta fornisco dettagliato elenco (inviare francobollo).  
Francesco Orsini - Via Cattaneo, 7 - 56010 Arena-Metato (PI).

**FORNISCO** cataloghi USA Radio-Surplus descritti ed illustranti rx, tx, strumentazioni, varie, ricambi, TM, valvole, ecc. procuro manuali tecnici USA per rx, tx, strumentazione, ecc. ecc.  
Tullio Flebus - Via Mestre, 16 - 33100 Udine - Tel. 0432/600547.

**VENDO** per rinnovo stazione FT 200 Yaesu ricetrasmittente HF su bande 3,5-7-14-21-28 valvolare perfettamente funzionante buono stato L. 250.000. Trattabili 73 IK6HJW.  
Carlo Reggiani - Via Federici, 38 - 61100 Pesaro - Tel. 0721/451559 (ore pasti).

**FT290R** Yaesu - batterie ric. 2 Ah, lunga auton., carica batt., antenna ricambio in gomma, custodia rigida, manuali, tutto a L. 600.000 nuovo e imballato, escluse s.s. Maurizio Vittori - Via f.lli Kennedy, 19 - 47034 Forlimpopoli (FO) - Tel. 0543/743084.

**VENDO** rotore CD44 ant. Mosley verticale 10 ÷ 40 mt. e Mosley 3 elementi direttiva 10-15-29 mt. monitor professionale b/n 12" il tutto a prezzo interessante.  
Mauro Pavani - Corso Francia, 113 - 10097 Collegno (TO) - Tel. 011/7804025 (ore pasti).

**VENDO** SBE 36, 80 ÷ 10 m, 5000W, e HW32, 20 m, 200W, a L. 600.000 solo se in blocco. Acquisto IC701 E IC701PS. Non spedizioni.  
Sergio Striuli - Via Bodmer, 39 - 21010 Germignaga (VA) - Tel. 0332/53362 (19 ÷ 20).

**CERCO** disperatamente schema elettrico del vecchio baracchino tipo «Inno Hit mod. CB1000 SSB».  
Francesco Nardi - Via Costa delle Ginestre, 9/A - 04024 Gaeta (LT) - Tel. 0771/462913 (ore 14 ÷ 15).

**VENDO** Usm223 TS352 TS505 URM25 DYBD77C RT19ARCI RX-RCARAL6 RX TC13A o permuta con R390A vendo cataloghi surplus e manuali tecnici TM RTX strumenti.

Tullio Flebus - Via Mestre, 16 - 33100 Udine - Tel. 043/600547 (non oltre le 21).

**VENDO** raccolta di circa 10.000 valvole varie di cui circa 400 tedesche anche imballate, solamente in blocco.  
Claudio Masé - Viale XX Settembre, 57/E - 34100 Trieste - Tel. 040/578080 (9 ÷ 12 e 17 ÷ 19).

**RICEVITORE** Lafayette Mod. HA800 vendo con alim. 200 V L. 160.000.  
Leopoldo Miletto - Viale Arcella, 3 - 35100 Padova - Tel. 049/657644 (ore ufficio).

**VENDO** BC221/AC da 125 20.000 kc. Privo valvole scatola, completo di parti vitali con schema. Come nuovo L. 20.000. Oscillatore CW (VT65) per BC 312 42 privo di valvola. Nuovo L. 15.000 N. 100 riviste C.Q. americana, C.Q. radio rivista EL-SEL radio QST L. 30.000 N. 3 libri weekend Projects/Hints & Kinks e radiotrasmettitori (Celi) L. 10.000.  
Angelo Pardini - Via A. Frati, 191 - 55049 Viareggio (LU) - Tel. 0584/47458 (serali).

**VENDO** Drake lineare L4B 2 kW con alimentatore L. 1.600.000. Accordatore MN 2000 2 kW L. 300.000. Wattmetro Drake WH7 2 kW L. 150.000 con garanzia.  
Mario Maffei - Via Resia, 98 - 39100 Bolzano - Tel. 0471/914081 (solo serali).

Vengono accettati solo i moduli scritti a macchina o in stampatello. Si ricorda che la «prima», solo la prima parola, va scritta tutta in maiuscolo ed è bene che si inizi il testo con «VENDO, ACQUISTO, CAMBIO ecc.». La Rivista non si assume alcuna responsabilità sulla realtà e contenuto degli annunci stessi e, così dicasi per gli eventuali errori che dovessero sfuggire al correttore. Essendo un servizio gratuito per i Lettori, sono escluse le Ditte. Per esse vige il servizio «Pubblicità».

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ cap. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_

Tel. n. \_\_\_\_\_ TESTO: \_\_\_\_\_

Interessato a:

☐ OM - ☐ CB - ☐ COMPUTER - ☐ HOBBY  
☐ HI-FI - ☐ SURPLUS - ☐ SATELLITI  
☐ STRUMENTAZIONE

Preso visione delle condizioni porgo saluti.

(firma)

Riv. 11/86

Abbonato ☐ SI ☐ No



È  
un'idea  
come tante



# Questa, è di darti una mano una mano per salire Forse possiamo fare la tua FORTUNA

TU potresti essere un potenziale «BIG» pur non avendo i mezzi. Oppure, quante sono le Ditte che vorrebbero realizzare un dato progetto, ma i cui tecnici non ne cavano il fatidico «ragno dal buco»? SEMPLICE:

Per entrambi vi basta completare questa cartolina il cui testo potrebbe essere ad esempio questo:

**DITTA** — Cerchiamo sistema trasmissione dati del quadro comando auto corsa in circuito e box e fra box e pilota. **INVENTORE**: Ho realizzato come trasformare il proprio televisore in guardiano d'appartamento.

**Speditela**, noi la pubblicheremo e... quante possono essere le Ditte, le Imprese, e le persone alle quali può interessare e che quindi potrebbero contattarVI?

**ECCO LA MANO** che noi crediamo di poter offrire per il nostro e altrui piacere.

**APPARECCHIO ELETTRONICO** per la protezione di motori turbocompressi senza scambiatore di calore. Il dispositivo elimina la possibile cristallizzazione del liquido di raffreddamento all'arresto del motore, causa di grippaggio del turbocompressore. Il circuito incorpora una termocoppia per testare la temperatura del motore/turbo.

Il dispositivo è ampiamente collaudato.

**Interface Elettronica c/o Elettronica Flash**  
- Via Fattori, 3 - Tel. 051/384097 - 40133 Bologna

**VENDITA BREVETTO POMPA TIPO COCLEA** con palette di sbarramento radiale longitudinale. per: granaglia, semisolidi, liquidi, direttamente proporzionale ai giri vite pompa il pompaggio. Il tutto comprende: prototipo, progetto grafico teorico, documentazione legale di re-

gistrazione brevettuale.

NB: Per contatti di interessamento rivolgersi all'Avv. Costa C. p.zza S. Michele - Albenga (SV) Liguria.

**PRIVATO INVENTORE PROFESSIONISTA -**  
**Sebastiano Pareto - Via Isonzo, 45 -**  
**Tel. 0182/51315 - 17031 Albenga (SV).**

**MOTO PIÙ SICURE.** Apparecchiature per la difesa della moto da furti utilizzando un inedito sensore inerziale ad alta sensibilità insensibile ad interferenze esterne. L'apparecchio completo può essere nascosto sotto la sella. Il basso costo e la versatilità fanno di tale apparecchio un'interessante novità.

**SDK Elettronica - c/o Elettronica FLASH**  
- Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel.  
051-384097

## UN SERVIZIO GRATUITO PER LE DITTE E I LETTORI

Spedire in busta chiusa a: «Una mano per salire» c/o Soc. Ed. FELSINEA - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Ditta \_\_\_\_\_  
Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_  
via \_\_\_\_\_ n \_\_\_\_\_ tel. \_\_\_\_\_  
CAP \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_

TESTO:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Prego pubblicare - Nulla si deve per questo servizio

(firma)

Data:

Arrivo il \_\_\_\_\_



**UNA GARANZIA!**

# MANTOVA 1

*una qualità!*

Particolare base



## MANTOVA 1

Frequenza 27 MHz 5/8 $\lambda$

Fisicamente a massa onde impedire che tensioni statiche entrino nel ricetrasmettitore. SWR 1,1 : 1 a centro banda. Potenza massima applicabile 1500 W RF continui. Misura tubi impiegati  $\varnothing$  in mm.: 45x2 - 35x2 - 28x1,5 - 20x1,5 - 14x1. Giunzione dei tubi con strozzature che assicurano una maggiore robustezza meccanica e sicurezza elettrica. Quattro radiali in fibreglass con conduttore spiralizzato (Brevetto SIGMA) lunghezza m. 1,60. Connettore SO 239 con copriconnettore stagno. Montaggio su pali con diametro massimo mm. 40. Non ha bisogno di taratura, però volendo vi è la possibilità di accordatura alla base. Lunghezza m. 7,04. Peso Kg. 4,250.

Il diametro e lo spessore dei tubi in alluminio anticorrosione particolarmente elevato, ci ha permesso di accorciare la lunghezza fisica e conferire quindi all'antenna un guadagno e robustezza superiore a qualsiasi altra 5/8 oggi esistente sul mercato.





# 6° MARC

**mostra attrezzature radioamatoriali  
& componentistica**

**FIERA INTERNAZIONALE DI GENOVA - PAD. 'C'  
13-14 DICEMBRE 1986**

**ENTE PATROCINATORE:**

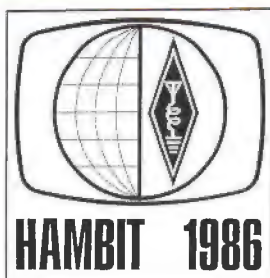
A.R.I. - Associazione Radioamatori Italiani - Sezione di Genova  
Salita Carbonara, 65 b - 16125 Genova - Casella Postale 347

**ENTE ORGANIZZATORE E SEGRETERIA:**

STUDIO FULCRO - Piazza Rossetti, 4/3  
16129 Genova - Tel. 010 595586

**POSSIBILITÀ DI AMPIO PARCHEGGIO**

**FIRENZE CAPITALE  
DELLA CULTURA  
EUROPEA**



## **1° CONGRESSO INTERNAZIONALE RADIOAMATORI E COMPUTER FIRENZE, 23 NOVEMBRE 1986**

MANIFESTAZIONE INDETTA NELL'AMBITO DI  
EXPOSER - IV SALONE DELL'INFORMATICA E SERVIZI  
ORGANIZZATA DALLA UNIGEST-EXPOSER  
SOTTO IL PATROCINIO DELL'ARI - ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI  
CON LA COLLABORAZIONE DELLA SEZIONE ARI DI FIRENZE

**INVITO ALLA PRESENTAZIONE  
DEI LAVORI**

PER INFORMAZIONI RIVOLGERSI AL COORDINATORE DEL COMITATO ORGANIZZATORE:  
CARLO LUIGI CIAPETTI - 15CLC, VIA TRIESTE 36, 50139 FIRENZE (Tel.: 055/496703).



# GENERATORE DI FREQUENZE CAMPIONI CON STANDARD AL CESIO

Giuseppe Luca Radatti

Ovvero come risparmiare 450 milioni e vivere felici.

Realizzazione di un preciso generatore di frequenza campione (0,007 p.p. miliardo) che sfrutta il segnale (standard al cesio) emesso dalla RAI sul primo canale FM stereo. Tale segnale a 16.6 kHz, che ha lo scopo di sincronizzare tutti i ripetitori RAI, vien preso come riferimento in un circuito PLL per ottenere precise frequenze standard di 5 MHz, 2.5 MHz, 1.25 MHz, 1 MHz, 0.5 MHz, 250 kHz, 125 kHz, 100 kHz.

Spesso necessitano frequenze di riferimento stabili e precise per tarare un frequenzimetro, per realizzare un calibratore, per un semplice orologio digitale oppure per agganciarvi in fase con un circuito PLL un segnale a frequenza superiore e realizzare così un sintetizzatore o un oscillatore di conversione molto stabile e preciso anche a microonde.

Normalmente si usano oscillatori a quarzo in quanto la loro stabilità è notevolmente superio-

re a quella dei normali oscillatori LC o RC.

Spesso, però, gli oscillatori a quarzo non sono abbastanza precisi o stabili soprattutto a causa delle variazioni di temperatura o delle capacità parassite (o reali) del circuito stesso.

È noto, infatti, che connettendo un piccolo compensatore in serie al quarzo si può abbassare leggermente la sua frequenza di risonanza in modo da correggere piccole tolleranze di frequenza dello stesso.

Pochi sanno, invece, che tale compensatore può variare, al variare della temperatura, la sua capacità costringendo, quindi, il quarzo a variare la propria frequenza di risonanza.

Il quarzo stesso ha, poi, un proprio coefficiente di temperatura e, quindi, una eventuale variazione della temperatura operativa del circuito influisce anche sul quarzo oltre che sul circuito risonante ad esso connesso.

Anche le variazioni della tensione di alimentazione, sebbene vengano minimizzate mediante appositi circuiti stabilizzatori, possono influire sulla frequenza di uscita dell'oscillatore.

Facendo la somma di tutte le variazioni, se ne deduce che un ottimo quarzo (di altissima precisione per calibratori) variando

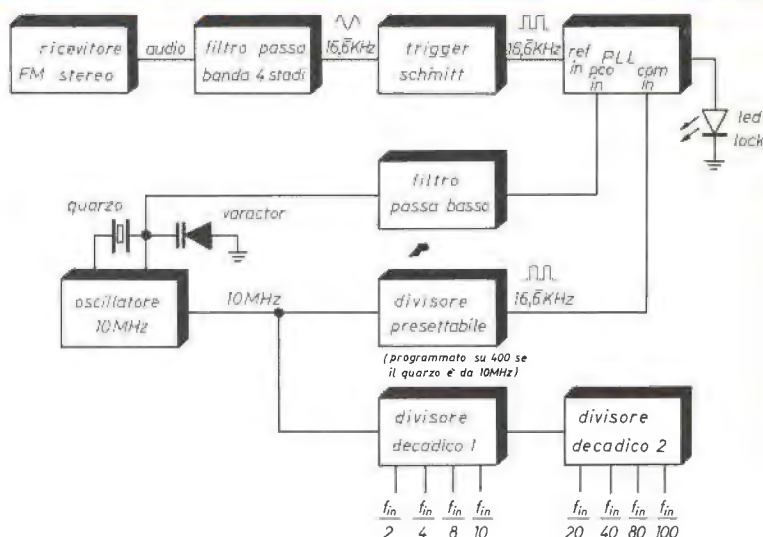


figura 1 - Schema a blocchi.



la temperatura di una decina di gradi può variare la sua frequenza di risonanza di anche 30 ppm.

Uno slittamento di 30 ppm vuol dire che un quarzo da 1 MHz può oscillare a 1000030 Hz o a 999970 Hz con un errore di ben 30 Hz.

Supponendo di dover utilizzare un quarzo simile nella base dei tempi di un frequenzimetro digitale (applicazione classica) l'errore di lettura è trascurabile se si misurano basse frequenze, ma, applicando, per esempio, all'ingresso un segnale di 100 MHz sul display leggeremo 99.997 o 100.003 MHz con un errore di ben 3 kHz!

Nel caso, invece che il segnale dell'oscillatore a quarzo venisse moltiplicato per realizzare un oscillatore locale adatto alla ricezione del METEOSAT (1.7 GHz), l'errore sarebbe di oltre 45 kHz cioè un valore decisamente inaccettabile che costringe ad usare nella seconda media frequenza particolari ricevitori con un ottimo circuito AFC in grado di seguire le variazioni del segnale in ingresso.

Questo per non parlare, ad esempio, di un anello a PLL per la banda radiantistica dei 10 GHz (banda X) dove una variazione di temperatura simile a quella presa in esame può far variare la frequenza di emissione di oltre 3 MHz!!

Una deviazione simile è a malapena tollerabile per applicazioni FM, ma è assolutamente intollerabile nel caso di applicazioni SSB.

Nel caso, poi, di un orologio digitale, usando un quarzo simile dopo un mese l'orologio andrà avanti o indietro di circa 77 secondi cioè oltre un minuto.

Per eliminare questi errori, so-

no state proposte diverse soluzioni basate sul mantenimento del quarzo in una camera termostatica a temperatura il più possibile costante.

Col tempo si sono poi evoluti quelli che vengono chiamati oscillatori atomici che sfruttano un tubo al cesio, vapori di rubidio, le oscillazioni di un elettrone di un atomo di magnesio o anche dei masers all'idrogeno.

Oscillatori di questo tipo sono usati nelle stazioni campioni del tempo, nei radiotelescopi (quello di Medicina presso Bologna usa un MASER all'idrogeno) e in alcuni istituti nazionali (Il G. Ferraris di Torino ha un oscillatore al Magnesio).

È inutile parlare del costo di tali generatori standard in quanto spesso supera il mezzo miliardo di lire.

È possibile, tuttavia, realizzare generatori di frequenze campioni con precisione paragonabile a quella degli standard al cesio ad un basso costo sfruttando mamma RAI.

La RAI, infatti, usa uno standard al CESIO e vi aggancia in fase le frequenze di tutti i suoi ripetitori.

In passato sono stati fatti diversi tentativi di utilizzare le frequenze dei ponti da usarsi direttamente come frequenze campioni tuttavia tale sistema non conduce a buoni risultati per i seguenti motivi:

— Nel caso di ricezione di ripetitori AM

1) Essendo la portante modulata in ampiezza si possono avere problemi nell'utilizzazione.

2) Un modulatore AM anche se perfetto ha sempre una modulazione residua in FM che, anche se fa deviare la portante di pochi Hz, annulla la precisione della frequenza.

— Nel caso di ricezione di ripetitori FM

1) La portante non è direttamente utilizzabile in quanto modulata in FM.

2) Anche in assenza di modulazione si ha un certo rumore di fondo che sebbene faccia deviare la portante di pochi Hz provoca sempre un certo grado di imprecisione.

La soluzione comunque è estremamente semplice.

La RAI, infatti, per non dotare ogni ripetitore (che in Italia sono centinaia) di un proprio generatore standard usa un solo generatore e trasmette a tutti i ripetitori il suo segnale.

Questa soluzione è notevolmente più economica che dotare ogni ripetitore del proprio standard visto il costo di una tale unità e il numero di ripetitori presenti in Italia.

Tale segnale è una nota alla frequenza di 16.6 kHz ed è generalmente trasmessa con modulazione FM sul primo canale (in alcune zone anche sul secondo) della FM STEREO.

Questa frequenza essendo fuori dalla gamma udibile non viene avvertita dagli ascoltatori dei programmi e, avendo un livello molto basso rispetto al segnale BF standard ( $\Delta F = \pm 1$  kHz contro i  $\pm 75$  kHz del normale segnale di BF) non produce neanche eccessivo rumore.

Ricevere questo segnale è estremamente semplice, basta, infatti, un normale ricevitore FM STEREO e il circuito che sto per descrivere.

In teoria sarebbe possibile utilizzare anche un ricevitore monofonico a patto di prelevare il segnale immediatamente all'uscita del demodulatore in quanto, negli stadi successivi general-



mente la banda passante audio viene ristretta a circa 15 kHz.

Nei ricevitori stereofonici, invece, non esistono problemi in quanto la loro banda passante audio è notevolmente superiore (oltre 20 kHz) dovendo infatti contenere anche la sottoportante stereo che ha una frequenza di 19 kHz.

È comunque indispensabile prelevare il segnale immediatamente all'uscita dello stadio demodulatore FM.

Nei ricevitori stereo, dopo la decodifica e relativo demultiplexaggio dei segnali relativi alle informazioni del canale destro e sinistro, generalmente la banda passante audio viene limitata a circa 15 kHz in quanto la sottoportante non è più necessaria e quindi, così facendo, si migliora notevolmente il rapporto segnale/rumore.

Attenzione, quindi a dove si preleva il segnale...

Il circuito necessario per generare la frequenza campione è abbastanza semplice ed è necessaria solo una brevissima spiegazione del suo funzionamento.

Lo schema a blocchi è riportato in figura 1, mentre quello elettrico in figura 2.

Il segnale prelevato dal demodulatore FM viene separato ed amplificato da un amplificatore operazionale ed inviato al filtro necessario per eliminare le componenti estranee e lasciare passare solo la frequenza dei 16.6 kHz.

I componenti impiegati in questo filtro sono estremamente critici e pertanto occorre usare componenti nuovissimi ad alta stabilità e precisione (condensatori in polistirolo).

Essendo alcuni valori non standard essi possono essere rag-

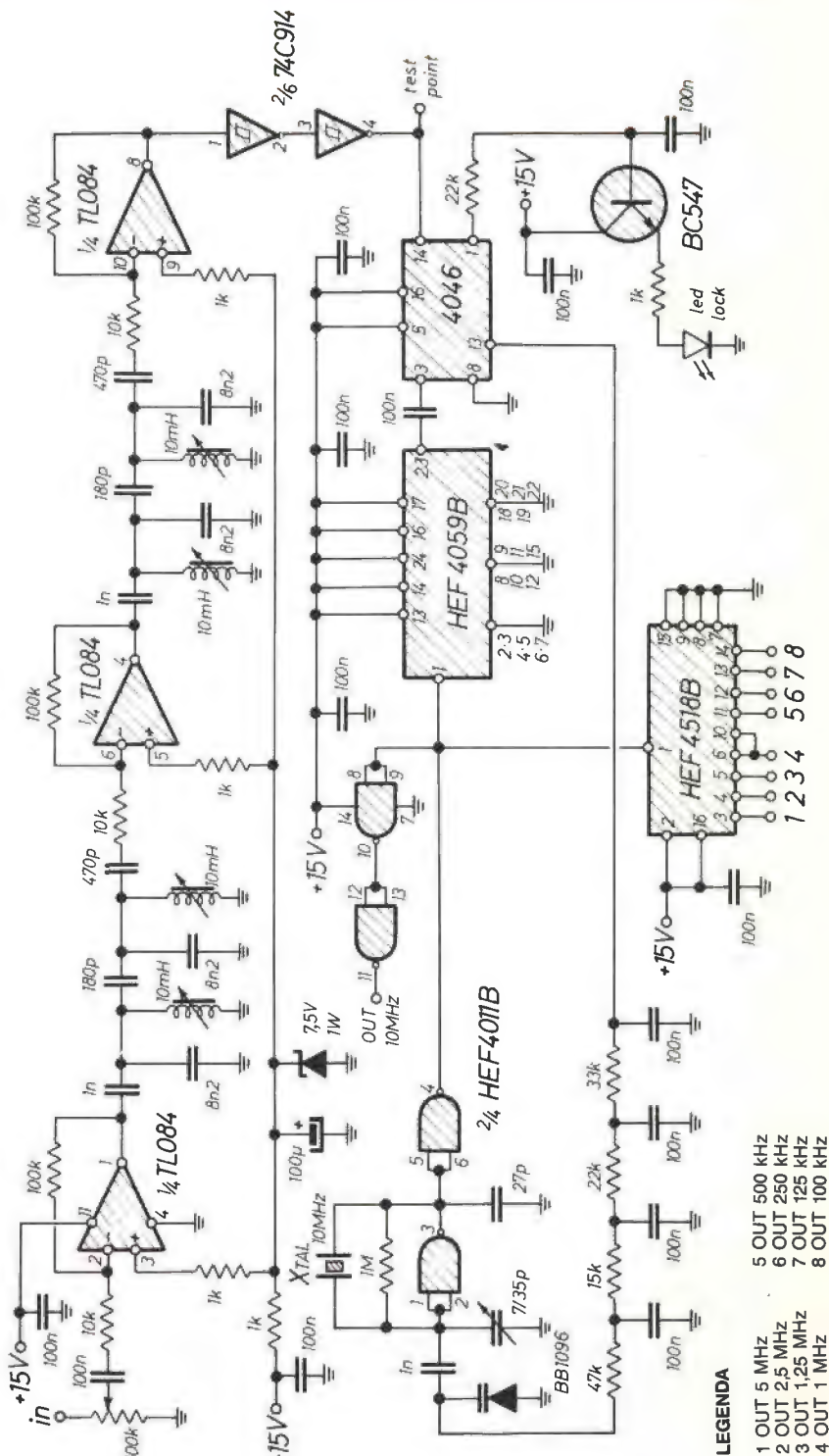


figura 2 - Schema elettrico.



giunti con combinazioni serie-parallelo di più condensatori.

Dopo il filtro, il segnale viene bufferizzato da un secondo operazionale e squadrato da un circuito schmitt trigger che la porta a livello logico e, nel contempo, provvede ad eliminare eventuali disturbi.

Il segnale digitale così ottenuto è applicato all'ingresso di riferimento di un circuito PLL di tipo 4046.

Un 4011 provvede a far oscillare il quarzo da 10 MHz e a bufferizzarne il segnale.

Il segnale bufferizzato viene diviso per 600 dal circuito 4059 e applicato al secondo ingresso del PLL.

Il 4059 è un divisore di tipo programmabile e viene presetato per dividere per 600 agendo sui 16 ingressi di presettaggio.

Variando la programmazione del divisore, si possono utilizzare quarzi diversi.

Ho preferito utilizzare un oscillatore a quarzo separato invece che utilizzare il VCO interno al PLL per ragioni di rumore.

Il segnale a 10 MHz generato dall'oscillatore a quarzo viene, inoltre, applicato all'ingresso di un divisore X 100 di tipo 4518.

Sulle varie uscite di questo integrato sono disponibili i segna-

li alle frequenze di 5 MHz, 2.5 MHz, 1.25 MHz, 1 MHz, 500 kHz, 250 kHz, 125 kHz, 100 KHz.

Il circuito facente capo al diodo LED segnala, con l'accensione del diodo stesso, quando i due segnali applicati agli ingressi del PLL sono perfettamente in fase tra di loro.

La realizzazione pratica di tutto l'insieme è semplicissima dato che si lavora in BF.

Raccomando comunque una realizzazione accurata e schermata ad evitare che il circuito possa captare disturbi creando così notevoli problemi.

Estrema cura deve essere posta per evitare che le linee su cui transita la tensione di controllo per il VCO possano venire influenzate dai disturbi che lo andrebbero a modulare direttamente in frequenza.

## Taratura

La taratura del circuito consiste nel collegare il tutto e mediante frequenzimetro e oscilloscopio SU TP1, agendo sui nuclei delle induttanze costituenti il filtro, fare in modo che il segnale presente su TP1 sia una bella onda quadra alla frequenza di 16.6

kHz e non, piuttosto, la sottoportante stereo a 19 KHz.

Se ciò non avvenisse vuol dire che le tolleranze sui valori dei componenti costituenti il filtro sono troppo elevate e quindi occorre ritoccare i valori dei componenti.

Se tutto funzionerà a meraviglia (nella stragrande maggioranza dei casi) e il diodo LED si accenderà, allora la frequenza in uscita sarà esattamente pari a 1 MHz.

La precisione ottenibile da questo circuito è elevatissima e pari a circa 0.007 parti per miliardo cioè la frequenza in uscita di 1 MHz può variare al massimo di 7  $\mu$ Hz (sette milionesimi di Hz) e se moltiplicassimo tale frequenza per raggiungere il valore di 1 GHz esso avrebbe una tolleranza di solo 0.007 Hz!!!

Prima di spedire l'articolo in redazione apprendo che fra poco la RAI eliminerà il suo standard al CESIO e utilizzerà lo standard al magnesio dell'istituto Galileo Ferraris di Torino.

Inutile dire che la precisione aumenterà ancora di oltre un ordine di grandezza.

Come al solito sono a completa disposizione di chi vorrà interpellarmi per ulteriori chiarimenti e delucidazioni sull'argomento.



**IMPIANTI COMPLETI PER LA RICEZIONE  
DEI SATELLITI METEOROLOGICI,  
IN VERSIONE  
CIVILE E PROFESSIONALE  
AD ALTISSIMA DEFINIZIONE  
IMPIANTI PER RICEZIONE TV VIA SATELLITE**

**I 3 D X Z GIANNI SANTINI**

Battaglia Terme (PD) Tel. (049) 525158-525532



# COMPUTO ERGO SUM

## OVVERO NOI E IL NOSTRO SIMBIOTE AL SILICIO

**Giuseppe Longobardo**

via Acqua Salsa, 3/A2 - 80045 Pompei (NA)

Questo mese parliamo di:

### Hard copy grafico con stampante ad aghi (Spectrum)

Diciamoci la verità. Lo Spectrum è una gran bella macchinetta, capace di sbalordire più di un «addetto ai lavori» che non crederebbe mai che in così pochi centimetri cubici risieda tanta capacità di elaborazione.

Un piccolo difetto, a ben vedere, c'è. La stampantina dedicata, la ZX Printer, così piccola, economica e silenziosa, diventa una mangiasoldi paragonabile a una slot machine quando si tratta di comprare la carta elettrostatica che si ostina a voler usare.

Senza contare, poi, che costringe il malcapitato utente a calarsi nei panni del collezionista di francobolli e a maneggiare i listati con le pinzette. Guai a toccarli con le dita!! In breve tempo i risultati degli sforzi elaborativi del nostro beniamino somigliano alla carta del pescivendolo, costellandosi di ditte e macchie di varia origine.

Una buona idea, per chi non l'ha ancora acquistata, è quella di dirottare i propri soldi verso

```

00001 ;-----
00002 ;
00003 ;
00004 ; HARD COPY GRAFICO
00005 ; per stampante seriale
00006 ; via ZX Interface 1
00007 ; (Stampante MT 80+)
00008
00009 ; 1986, G. LONGOBARDO
00010
00011 ; nome file DCP: hcopymt80
00012 ;-----
00013 ;
00014
00015 rsout equ 1ah
00016 term equ 0ffh ; terminatore
00017
00018 bitcnt equ 23728
00019 lincnt equ 23677
00020 video equ 16384
00021
00022 org 23259
00023
00024 start ld hl,copy-start
00025 add hl,bc
00026 ld de,copy
00027 ld b,ndpdm-copy
00028 push bc
00029 push de
00030 push hl
00031 transf ld a,(de)
00032 ld c,(hl)
00033 ld (hl),a
00034 ld a,c
00035 ld (de),a
00036 inc hl
00037 inc de
00038 djnz transf
00039 call copy
00040 back pop de
00041 pop hl
00042 pop bc
00043 trsf1 ld a,(de)
00044 ld c,(hl)
00045 ld (hl),a
00046 ld a,c
00047 ld (de),a
00048 inc hl
00049 inc de
00050 djnz trsf1
00051 ret
00052
00053 copy equ $
00054
00055 ; prima riscrive alcune parti di
00056 ; se stesso in funzione del fat-
00057 ; tore di ingrandimento
00058 ld a,1 ;ingrandimento
00059 ld (mark1+1),a
00060 ld (mark2+1),a
00061 ld (mark3+2),a
00062
00063 ; quindi alloca il proprio
00064 ; buffer di stampa (dopo averne
00065 ; calcolata l'estensione)
00066 ld b,a
00067 ld c,0
00068 push bc
00069 rst 30h
00070 ld h,d
00071 ld l,e
00072 ld (mark4+1),hl
00073 ld (mark5+1),hl
00074 pop hl
00075 ld (mark6),hl
00076 ; poi inizializza i contatori
00077 xor a
00078 ld (lincnt),a
00079 ld h,a
00080 ld l,a
00081 ld (bitcnt),hl
00082 ; setta il line feed pari a
00083 ; 8/72 di pollice
00084 ld hl,lfsf

```

```

00085 call rsstr
00086 ; quindi comincia la stampa vera
00087 ; e propria
00088 ld hl,video
00089 ld b,3
00090 loop1 push hl
00091 push bc
00092 ld b,8
00093 loop2 push bc
00094 push hl
00095 ld b,8
00096 loop3 push bc
00097 mark1 ld b,0 ;ingrandimento
00098 loop4 call copyln
00099 djnz loop4
00100 pop bc
00101 inc h
00102 djnz loop3
00103 pop hl
00104 pop bc
00105 ld de,32
00106 add hl,de
00107 djnz loop2
00108 pop bc
00109 pop hl
00110 ld de,2048
00111 add hl,de
00112 djnz loop1
00113 ; fine stampa
00114 ld hl,prend
00115
00116 rsstr equ $
00117
00118 ; invia alla stampante una
00119 ; stringa puntata da HL e
00120 ; chiusa dal terminatore
00121 ld a,(hl)
00122 cp term
00123 ret z
00124 inc hl
00125 push hl
00126 rst 8
00127 db rsout
00128 pop hl
00129 jr rsstr
00130
00131 copyln equ $
00132
00133 ; serializza una linea di 256
00134 ; pixel mandandola al buffer
00135 ; di stampa
00136 ld hl
00137 push bc
00138 ld c,32
00139 copy1 ld a,(hl)
00140 inc hl
00141 call serial
00142 dec c
00143 jr nz,copy1
00144 call check
00145 jr nz,copy1
00146 call rs232
00147 ld hl,0
00148 ld (bitcnt),hl
00149 xor a
00150 copy12 ld (lincnt),a
00151 pop bc
00152 pop hl
00153 ret
00154
00155 check equ $
00156
00157 ; verifica se il buffer di
00158 ; stampa è pieno
00159 ; Ritorna il flag di zero
00160 ; settato in caso affermativo,
00161 ; resettato in caso contrario.
00162 ld hl,0
00163 ld (bitcnt),hl
00164 ld a,(lincnt)
00165 inc a
00166 cp B
00167 ret
00168
00169 serial equ $
00170
00171 ; serializza un byte inviandolo
00172 ; al buffer di stampa
00173 ld b,8
00174 ser1 rla
00175 push hl
00176 push bc
00177 mark2 ld b,0 ;ingrandimento
00178 ser2 push af
00179 ld hl,0
00180 ld de,(bitcnt)
00181 add hl,de
00182 pop af
00183 push af
00184 rl (hl)
00185 inc de
00186 ld (bitcnt),de
00187 pop af
00188 djnz ser2
00189 pop bc
00190 pop hl
00191 djnz ser1
00192 ret
00193
00194 rs232 equ $
00195
00196 ; scarica il buffer di stampa
00197 ; verso la periferica seriale

```



```

00203      ld      hl,prinit
00204      call    rsstr
00205      push    hl
00206      push    bc
00207      ld      hl,0
00208      ld      bc,0 ;ingrandimento
00209      ld      a,(hl)
00210      and     a
00211      inc     hl
00212      push    bc
00213      push    hl
00214      rst     8
00215      db      rsout
00216      pop     hl
00217      pop     bc
00218      dec     bc
00219      ld      a,c
00220      or      b
00221      jr      nz,rs1
00222      pop     bc
00223      pop     hl
00224      ret
00225
00226
00227 ; caratteri di controllo da in-
00228 ; viare alla stampante all' ini-
00229 ; zio di una riga grafica
00230 prinit db 13 ; ritorno
00231 db 10 ; carrello
00232 db 27 ; programma la
00233 db 'K' ; stampante in
00234 mark6 dw 256 ; modo grafico
00235 db term ; terminatore
00236
00237 lfset db 27
00238 db 'A'
00239 db 8
00240 db term
00241
00242 prend db 27
00243 db 'E'
00244 db term
00245
00246 endpgm
00247
00248      end

```

una stampante che usa carta normale, tipo, per esempio, la Seikosha GP50.

Questa, però, a voler essere pignoli, usa carta in rotoli, col risultato che, ogni volta che mi capita un listato da essa prodotto, cerco il portafogli pensando di passare alla cassa del supermercato. E, notate bene, tralascio di menzionare altri rotoli di uso igienico-sanitario.

Molto meglio, quindi, decidersi una volta per tutte all'acquisto di una bella stampante a impatto da 80 colonne, magari grafica. E se ne scegliamo una dotata di interfaccia seriale RS 232, potremo anche usare l'Interface 1 con tutte le facilitazioni che mette a disposizione.

Grazie all'Interface 1, i listati e le stampe varie diventano possibili con qualsiasi stampante seriale, affrancando lo Spectrum dalla schiavitù della ZX Printer.

Purtroppo, però, il discorso cambia quando si decide di stampare una pagina video. Mentre con la ZX Printer basta bat-

tere «COPY» per ottenere una copia su carta della schermata del nostro gioco preferito, questa stessa istruzione non ha effetto alcuno su un'altra stampante (meno la GP50, ma quella possiamo considerarla equivalente alla ZX Printer).

Purtroppo quasi ogni stampante gestisce a modo suo la grafica a punti, pertanto zio Clive, per non scontentare nessuno, ha preferito scontentare tutti e ha deciso di non includere affatto il software di gestione della grafica nella ROM fantasma dell'Interface 1.

Ma, niente paura. E noi che ci stiamo a fare?

Niente di più facile che scrivere un adatto programmino che risolva facilmente il problema.

Scartato il Basic, a causa della sua lentezza, non resta che il linguaggio macchina. Infatti, come vedremo, le elaborazioni necessarie, concettualmente semplici ma molto numerose e ripetitive, non sono efficientemente supportate in Basic, e quindi il risultato è un programma lungo ed estremamente lento. Infine, c'è un trucchetto impossibile a realizzarsi in Basic.

Vediamo di spiegarci meglio. Come tutti i possessori di Spectrum sanno, il Display File, cioè l'area di memoria riservata alla pagina video, è organizzata in un modo a dir poco strano. Una riga di pixel è costituita da 32 byte ( $32 \times 8 = 256$ , che è appunto la larghezza in pixel di una riga). Senonché, dopo i primi 32 byte relativi alla prima riga, i successivi 32 byte non appartengono alla seconda, come sarebbe più comodo, ma alla nona, poi seguono altri 32 byte relativi alla 17esima riga, poi quelli della 25esima, e così via per otto ri-

ghe. A questo punto si ricomincia contando di otto in otto righe, partendo, però, dalla seconda.

Dopo 64 righe si è riempito esattamente un terzo (quello superiore) dell'area video.

A questo punto, stranamente, i 32 byte esattamente successivi appartengono alla riga, appunto, esattamente successiva, ma subito dopo ricomincia il giochetto, che dura fino a riempire il terzo centrale dell'area video.

Infine la cosa si ripete fino a riempire anche il terzo inferiore dello schermo.

Quanto detto è facilmente visibile caricando da nastro una videata.

Tanto per complicare un po' le cose, succede che le stampanti dispongono di una fila verticale di aghi, quindi è doveroso, per un programmatore, spedire alla stampante gruppi di pixel, se non vuole che il programma sia considerato una schifezza. Allora il primo byte da spedire, per esempio, dovrà essere composto dal primo bit del primo byte della prima riga, il secondo dovrà essere il primo bit del primo byte della nona riga, il terzo sarà il primo bit del primo byte della 17esima riga, ecc...

Complicato, vero? Realizzare una cosa simile in Basic è possibile solo a un farmacista, che può disporre di pillole per il mal di testa in quantità. Invece, in linguaggio macchina è un gioco da ragazzi. In soli 259 byte si è fatto tutto.

Il nucleo è la routine copyln (righe 133...155 del listato 4). Essa prende una riga di 32 byte e la spedisce verso una zona di memoria chiamata buffer di stampa.

Come potete vedere, questa routine viene chiamata (riga 98 sempre del listato 4) all'interno di 4 cicli annidati. Il primo, più esterno, è loop1, il secondo loop2, il terzo loop3 e il quarto loop4 (che fantasia!!).

Loop1 viene eseguito 3 volte, una per ogni terzo del video, loop2 e loop3 vengono eseguiti 8 volte, infine loop4 viene eseguito un numero variabile di volte in dipendenza dell'ingrandimento scelto.

Si, perché questo programma consente di stampare le schermate dello Spectrum nella grandezza che più ci aggrada.

È interessante vedere come funziona questa particolare prestazione.

A grandezza normale, un pixel video corrisponde a un punto sulla stampante. A ingrandimento quattro, ogni pixel viene stampato con 4x4 punti, quindi il buffer di stampa viene ricalcolato per essere quattro volte più grande, ogni punto viene stampato quattro volte e ogni linea viene, allo stesso modo, quadruplicata.

Il programma, in pratica, si automodifica (vedi righe 56...62). Addirittura la memoria necessaria al proprio buffer di stampa viene richiesta «in prestito» al Basic, quindi nulla di ciò che si trova la di sopra della ramtop viene alterato.

Ma non è finita. Per motivi di comodità e di praticità si è scelto di rendere il programma completamente rilocabile.

La sua struttura, a causa dell'uso di subroutine in linguaggio macchina, non è per niente rilocabile. Una alternativa consisteva nel fare uso di soli salti relativi, ma rendeva il programma as-

sai più lungo, e questo si scontra con l'obiettivo primario, che è quello di avere una routine quanto più breve possibile, in modo che potesse coesistere con i normali programmi.

D'altra parte, dovendo il programma necessariamente risiedere in una zona ben precisa, lo rendeva inutilizzabile quando tale zona era occupata dal programma principale.

L'idea che ha risolto tutto è stata quella di assemblare il programma in modo che possa girare nell'area normalmente riservata alla ZX Printer, ovviamente non usata.

Problema: il buffer della ZX Printer è lungo 256 byte, il programma lo è un po' di più. Non c'entra.

Soluzione (sofferta, a dire la verità, ma proprio per questo più soddisfacente): il programma viene assemblato come se dovesse risiedere a partire dall'indirizzo 23259 (che è in piena area attribuita). Questo è calcolato apposta affinché la parte di programma che va dalla linea 54 (del listato 4) si trovi appunto dentro il buffer della ZX Printer. Questa volta lo spazio è sufficiente.

Quindi, ecco come funziona tutto il trucchetto. Noi possiamo mettere il programma dove vogliamo. Supponiamo di volerlo mettere all'indirizzo 65000. Ecco le operazioni da fare:

**CLEAR 64999**

**LOAD «hcopy»CODE 65000**

A questo punto il programma è in memoria, ma non dove effettivamente dovrebbe stare. Diciamo che sta in una zona di parcheggio.

Carichiamo una videata che ci interessa stampare, quindi diamo il vero e proprio comando di stampa.

## **LOAD «« SCREEN\$ RANDOMIZE USR 65000**

A questo punto la parte di programma che va dalla linea 24 alla linea 51 trasferisce il resto di se stesso nell'area della ZX Printer (unica area dove può correttamente girare), quindi esegue il suo compito.

Ancora. Succede che altri programmi facciano uso del buffer della ZX Printer (che originalità), quindi noi non possiamo alterarne il contenuto. Niente paura. Lo Spectrum non è un computer che lavora in multitask. Se sta facendo qualcosa, non potrà farne contemporaneamente un'altra. Quindi finché gira la nostra routine, non c'è pericolo che un altro programma cerchi di usare la stessa zona di memoria.

Ecco, allora, che la nostra routine, oltre a migrare semplicemente, si scambia letteralmente di posto con quanto trova nel buffer della ZX Printer che va a occupare. Inoltre a fine lavoro, se ne ritorna al suo posto, quello che abbiamo scelto noi, rimettendo le cose com'erano prima, in modo che il programma principale non si accorge neanche della manipolazione effettuata.

Bello, vero?

Infine, per poter gestire correttamente l'ingrandimento si dovrà scrivere, prima di RANDOMIZE USR,

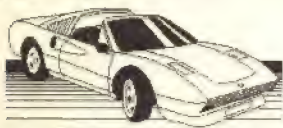
**POKE start+38,n**

dove n è il fattore di ingrandimento (il valore di default è, ovviamente 1 o l'ultimo impostato) e start è la locazione da noi scelta.

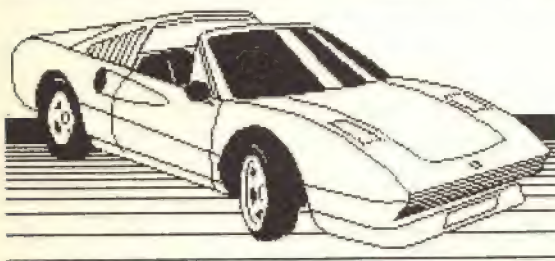
Esempio: scegliamo di mettere il programma all'alocazione 47200 (perché la memoria da 47500 in poi è occupata dal programma principale).



# Ferrari



# Ferrari



## LISTATO 5

```

10 CLEAR 59999
20 LET linea=1000
30 FOR n=0 TO 25
40 LET sum=0
50 FOR m=0 TO 9
60 READ a:POKE 60000+n*10+m,a
70 LET sum=sum+a
80 NEXT m
90 READ k:IF k<sum THEN PRINT "Errore in linea ":linea:STOP
100 LET linea=linea+10
110 NEXT n
120 SAVE "hcopy"CODE 60000,260
130 STOP
1000 DATA 33,37,0,9,17,0,9,1,6,222,197,612
1010 DATA 213,229,26,78,119,121,18,35,19,16,874
1020 DATA 247,205,0,91,209,225,193,26,78,119,1393
1030 DATA 121,18,35,19,16,247,201,62,1,50,770
1040 DATA 58,91,50,150,91,50,190,91,71,14,856
1050 DATA 0,197,247,98,107,34,153,91,34,186,1147
1060 DATA 91,225,34,212,91,175,50,125,92,103,1198
1070 DATA 111,34,176,92,33,215,91,205,87,91,1135
1080 DATA 33,0,64,6,3,229,197,6,8,197,743
1090 DATA 29,6,8,197,6,0,205,98,91,16,856
1100 DATA 251,193,36,16,244,225,193,17,32,0,1207
1110 DATA 25,16,232,193,225,17,0,8,25,16,757
1120 DATA 220,33,219,91,126,254,255,200,35,229,1662
1130 DATA 207,30,225,24,245,229,197,14,32,126,1329
1140 DATA 35,205,144,91,13,32,248,205,131,91,1195
1150 DATA 32,10,205,177,91,33,0,0,34,176,758
1170 DATA 0,34,176,92,58,125,92,60,254,8,899
1180 DATA 201,6,8,23,229,197,6,0,245,33,948
1190 DATA 0,0,237,91,176,92,25,241,245,203,1310
1200 DATA 22,19,237,63,176,92,241,16,235,193,1314
1210 DATA 225,16,226,201,33,208,91,205,87,91,1383
1220 DATA 229,197,33,0,0,1,0,0,126,167,753
1230 DATA 35,197,229,207,30,225,193,11,121,176,1424
1240 DATA 32,242,193,225,201,13,10,27,75,0,1018
1250 DATA 1,255,27,65,8,255,27,64,255,0,357

```

**CLEAR 47199**

**LOAD «hcopy»CODE 47200**

**POKE 47238,2** (per l'ingrandimento 2)

**RANDOMIZE USR 47200**

Nelle figure 2 e 3 trovate un esempio, tratto direttamente dal demo del programma PaintBox.

Per quelli che non disponessero di un programma assembler (per la cronaca, quello da me usato è Edit/Assem della OCP)

trovate nel **listato 5** un adatto caricatore in Basic).

Dopo questa lunga chiacchierata, è doverosa una precisazione. Il programma, così come è scritto, funziona con la stampante Mannesmann Tally MT80. Questo significa che è in grado di far funzionare tutta una vasta serie di stampanti, denominate «Epson compatibili», quindi non ci dovrebbero essere troppi pro-

blemi. Nulla impedisce di effettuare alcune semplici modifiche per renderlo adatto ad altre stampanti (per esempio, la mia Dataproducts SPG8020). Con il manuale della stampante (e un po' di conoscenza di Linguaggio Assembly) è una cosa molto semplice.

E per questa volta può bastare (e scusate se è poco).

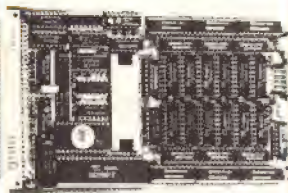
**HIO - Formato EUROPA**  
Interfaccia per Hard Disk tipo SASI  
Quattro linee RS232  
Bus Abaco®



**grifo**

40016 S. Giorgio  
v. Dante, 1 (BO)  
Tel. (051) 892052

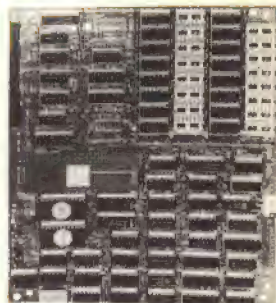
**GDU - Ø 1 Formato EUROPA**  
Grafic Display Unit



Scheda grafica per bianco e nero ed a colori con 7220  
Mappa video min. 32 KRAM,  
max 384 KRAM.  
Uscita RGB e composito.



**Programmatore di Eprom PE100**  
Programma della 2508 alla 27256  
Adattatore per famiglia 8748  
Adattatore per famiglia 8751



**C68 - MC 68.000 - 8 MHZ**  
512 ÷ 1024 KRAM - BUS di  
espansione da 60 vie - CP/M  
68K con linguaggio C - inter-  
facce calcolatori Z80 CP/M 2.2

# ANTENNA ATTIVA

PER RICEVERE FREQUENZE DA 15 kHz A 30 MHz

Emanuele Bennici

**Generalità, descrizione e realizzazione di antenna attiva costituita da un adattatore a due stadi a larga banda e stilo corto (60 cm ).**

## Introduzione

Effettuando ascolti con ricevitori per comunicazioni si può presentare spesso l'esigenza, o il desiderio, di un uso portatile dell'apparecchio ricevente, sia nel medesimo ambiente domestico che in occasione di viaggi o week-end.

Qualora il ricevitore sia alimentabile a batterie, una antennina a stilo molto corta lo renderebbe completamente autonomo.

Nel presente articolo sarà illustrato un progetto di antenna miniaturizzata essenzialmente ideata e realizzata per il ricevitore YAESU FRG-7 ma facilmente adattabile a qualsiasi ricevitore anche autocostruito.

Poiché è mia opinione, e speranza, che ancora vi siano appassionati di elettronica, radioamatori o non, che trovano diletto e interesse nell'approfondire gli argomenti dal punto di vista concettuale oltre che pratico, disdegnando di nutrirsi di soli circuiti in kit, l'articolo sarà anche una occasione per effettuare alcune divagazioni sull'argomento antenne attive, che ritengo ci riserverà parecchie novità.

## Concetti generali

Per avere una efficienza soddisfacente, le dimensioni fisiche di una antenna devono essere paragonabili alla lunghezza d'onda del segnale da ricevere.

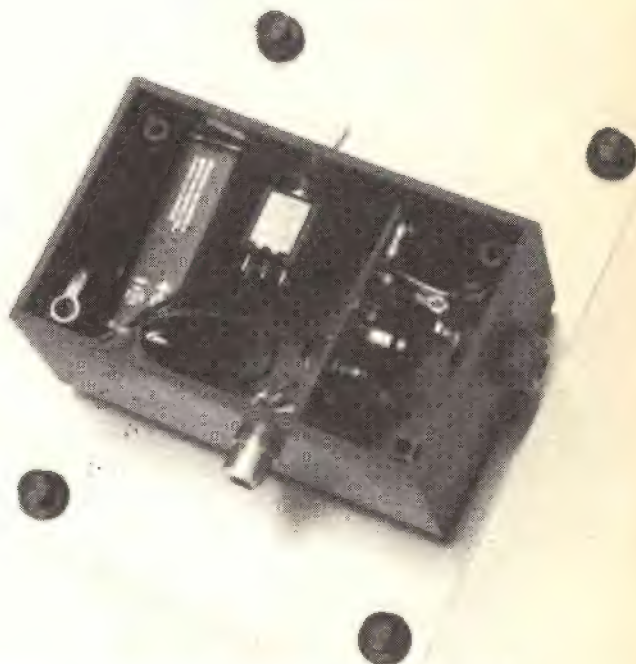
Con le dimensioni risultanti da tale condizione si hanno delle antenne molto ingombranti, in modo particolare alle frequenze decametriche, con i problemi pratici che tutti, prima o poi, abbiamo incontrato.

Per questo motivo si preferisce avere delle antenne con efficienza più bassa, ma con dimensioni praticamente accettabili e costruttivamente realizzabili.

Volendo impiegare antenne molto corte per uso portatile, un limite alla diminuzione delle dimensioni fisiche è dato, oltreché dalla riduzione dell'efficienza, anche dal peggioramento del rapporto Segnale/Rumore; inoltre, l'impedenza propria di uno stilo corto è costituita prevalentemente da una elevata componente reattiva che forma un vero e proprio partitore di segnale con l'impedenza di ingresso del ricevitore, normalmente molto più bassa, con ulteriore attenuazione del segnale.

Una analisi quantitativa di questi fenomeni è sviluppata in Appendice A.

Eventuali adattamenti di impedenza tentati con trasformatori RF a larga banda cozzano contro tutta una serie di problemi costruttivi e di larghezza di banda che, ben difficilmente, potrà coprire tutto lo spettro RF di in-





teresse per l'ascolto.

Il metodo più valido ed elegante per ovviare a questi problemi è l'uso di elementi attivi amplificatori/adattatori da interporre tra l'elemento radiante vero e proprio ed il ricevitore.

L'inserimento di elementi attivi nella struttura stessa dell'antenna modifica, evidentemente, i parametri caratteristici di questa, cioè il guadagno, il rapporto Segnale/Rumore, la larghezza di banda, il diagramma di radiazione.

In particolare, contrariamente a quello che si potrebbe pensare, il rumore proprio degli stadi attivi non porta, sotto certe condizioni, ad un peggioramento del rapporto Segnale/Rumore; qualche considerazione sull'argomento è esposta in Appendice B.

## Descrizione del circuito

Dato che, in definitiva, vogliamo realizzare una antennina a stilo adattata a larga banda, dalle considerazioni esposte in Appendice A si vede che l'unico

metodo è quello di rendere  $R_{in}$  il più grande possibile a mezzo di un adattatore di impedenza a FET (figura 1). In queste condizioni, infatti, si ottiene, con  $R_{in}$  sufficientemente elevata:

$$V_i \approx \frac{E \cdot h_e}{1 + \frac{C_i}{C_a}} = \frac{E \cdot I}{2 \left(1 + \frac{C_i}{C_a}\right)} \quad (1)$$

Esaminando la (1) si nota che la tensione RF di ingresso non dipende dalla frequenza, quindi il sistema ottenuto è realmente a larga banda; inoltre, la (1) ci dice anche che per avere il massimo segnale utile occorre rendere  $C_i$  la più piccola possibile con appositi accorgimenti costruttivi e con la scelta oculata degli elementi attivi.

Lo schema definitivamente adottato è riportato in figura 2 ed è costituito da uno stadio source-follower TR1 seguito da un ulteriore emitter-follower TR2.

Sebbene il circuito così conce-

pito in effetti attenui il segnale utile di circa 9 dB in tensione tra ingresso e uscita, tuttavia il guadagno in potenza è molto alto con una impedenza di ingresso elevata ed una impedenza di uscita bassa e adattata a quella del ricevitore. È da tenere presente che la sensibilità del ricevitore FRG-7 è ampiamente sufficiente per compensare l'attenuazione introdotta.

Il circuito è largamente aperiodico; la frequenza inferiore di taglio è determinata essenzialmente da  $C_1$  e  $C_2$ , ed è situata intorno a 15 kHz.

Della funzione delle resistenze  $R_1$  ed  $R_2$  è detto in Appendice A; si è preferito impiegarne 2 in serie per diminuire la capacità parassita verso massa.

$R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  determinano l'impedenza di ingresso dello stadio attivo, che si può nominalmente assumere pari a 3 MΩ a frequenze non troppo alte.

La resistenza  $R_4$  previene quelle instabilità e oscillazioni spurie che possono essere causate da un source-follower; poiché questa particolarità può essere di interesse più generale anche per altri circuiti, in Appendice C è riportata una breve descrizione del fenomeno.

Per il primo stadio è stato adottato un FET BFW 11 (Philips) polarizzato da  $R_5$  a circa  $I_D = 0,5 \times I_{DSS}$ . Se non si riuscisse a reperire il tipo suddetto, TR1 può essere sostituito da un più comune BF 245/B con lieve degrado delle caratteristiche in termini di impedenza e di capacità di ingresso; occorrerà, comunque, selezionare un esemplare con  $I_{DSS}$  intorno a 8÷12 mA. Questo parametro è molto importante ai fini della minimizzazione della modulazione incrociata.

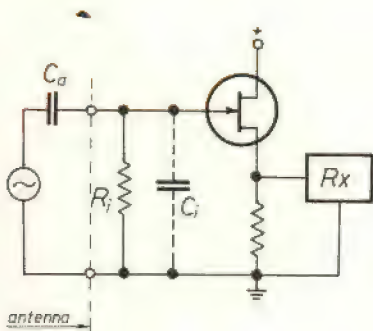


figura 1 - Adattatore d'impedenza a Fet.

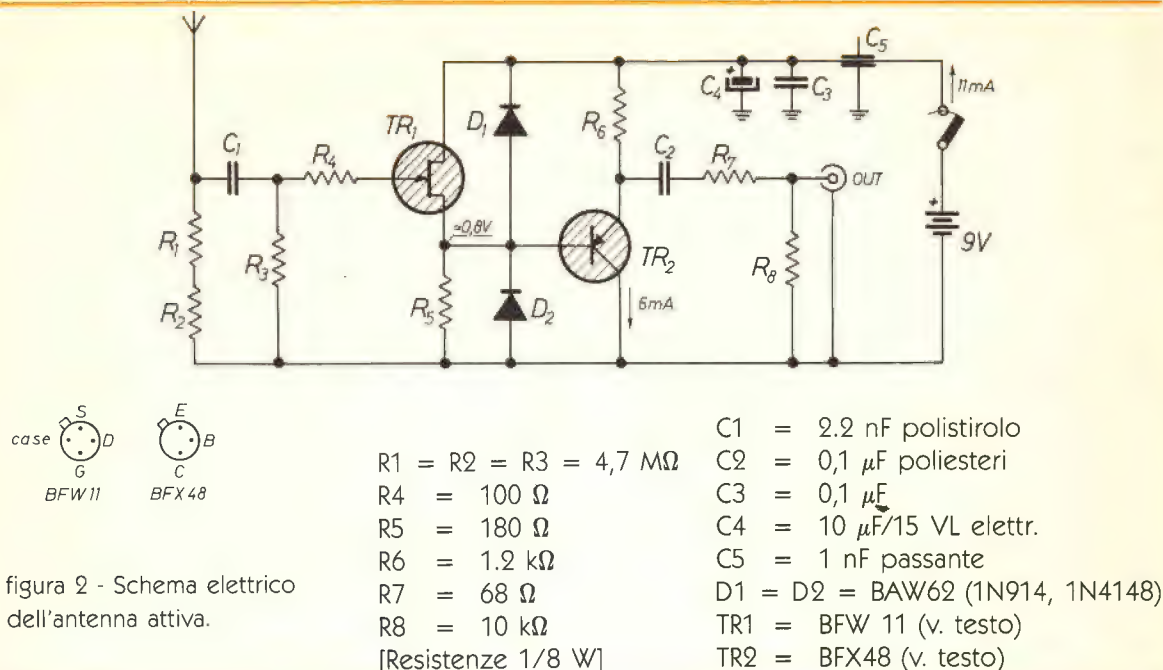


figura 2 - Schema elettrico dell'antenna attiva.

I diodi D1 e D2 servono ad evitare sovraccarichi o danni all'amplificatore a causa di forti segnali RF o, soprattutto, di scariche statiche atmosferiche. La configurazione adottata, meno consueta di quella classica che vede due diodi contrapposti collegati tra ingresso e massa, presenta una minore capacità parassita e non crea problemi di intermodulazione, causata dalla non linearità dei diodi, dato che in condizioni di funzionamento normali i diodi stessi sono inversamente polarizzati.

Gli esemplari usati sono diodi veloci per commutazione BAW 62 (Philips) a bassa capacità ( $C_d < 2$  pF); possono essere sostituiti senza problemi dai comuni 1N4148 ( $C_d < 4$  pF).

Lo stadio successivo, TR2, serve a disaccoppiare TR1 dal ricevitore e a pilotare quest'ultimo con una impedenza costante, determinata essenzialmente dal valore di R7.

Per TR2 si è scelto un transisto-

re professionale BFX 48 (SGS) a basso rumore, alta frequenza di taglio e basse capacità proprie; può essere sostituito da altri tipi più correnti (BF 451, BF 272, BF 324).

La resistenza R7, oltre a determinare l'impedenza di uscita, ha lo scopo di consentire un regolare funzionamento dell'attenuatore di ingresso del FRG-7.

Il condensatore C2, insieme ad R8, forma anche una cellula di disaccoppiamento in continua, mentre R6 polarizza TR2 a circa  $I_c = 6$  mA.

L'alimentazione è fornita da una batteria da 9V, preferibilmente alcalina, per un consumo totale di circa 11 mA. La batteria è collegata al circuito tramite una rete di disaccoppiamento RF a larga banda costituita dal condensatore passante C5 insieme a C3 e C4.

Sebbene si possa prelevare l'alimentazione direttamente dal ricevitore, si è preferita la soluzione autoalimentata per non ma-

nomettere in alcun modo il ricevitore stesso ed evitare altri fili di collegamento che potessero creare accoppiamenti RF per irradiazione o per anelli di massa.

## Realizzazione pratica

L'amplificatore adattatore è montato su un circuito stampato in vetronite a doppia faccia da 30x50 mm (figura 3), secondo quella tecnica che prevede la superficie lato componenti completamente ramata in modo da costituire un piano di massa continuo. I componenti che devono essere collegati a massa vanno saldati su ambedue le facce del circuito.

Il rame della superficie di massa, peraltro, allo scopo di minimizzare la capacità parassita all'ingresso, non si deve estendere sotto la zona di componenti che vanno dall'ingresso al gate di TR1.

La realizzazione di un tale circuito stampato si effettua nei mo-



di consueti, avendo solo l'accortezza che i fori relativi ai componenti che non devono essere saldati a massa dovranno essere svasati con una punta di trapano da 3 mm Ø dalla sola parte del piano di massa, al fine di evitare contatti accidentali con i reofori.

Il condensatore passante C5 funge oltre che da filtro RF anche da ancoraggio per l'alimentazione.

Il connettore di ingresso dello stilo è una semplice boccia; la spina a banana corrispondente va saldata allo stilo, che può essere costituito da 60 cm di filo di rame rigido da 2 mm Ø o tondino di ottone di pari dimensioni. In tal modo lo stilo risulta facilmente intercambiabile.

Tutto il circuito va montato in una scatola in plastica tipo Minibox, dimensioni 56x90x38 (prof.) mm, provvista di scanalature per inserire i circuiti stampati.

La presa di uscita è un plug audio di buona qualità con fissaggio a dado.

La scatola completa, a sua volta, risulta fissata a mezzo di viti con dado da 3 MA e distanziatori in plastica da 5 mm di lunghezza sul coperchio del vano portapile del ricevitore FRG-7. Il collegamento RF è fatto con un corto spezzone di cavo RG-58 U intestato con una spina PL239 e uno spinotto plug audio.

Sebbene siano possibili altre soluzioni di fissaggio, il tutto è risultato compatto, di ottimo aspetto e facilmente asportabile senza alcuna necessità di aprire il ricevitore.

Evidentemente, le dimensioni del circuito stampato e tutti i particolari di montaggio sono condizionati dal tipo di contenitore

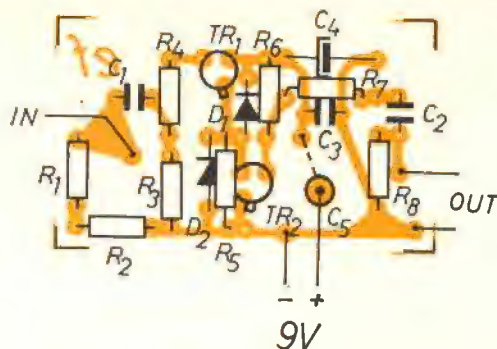


figura 3 - Disposizione componenti.

adottato che sarà, allora, il primo componente ad essere acquistato.

Nel Minibox adottato per il prototipo, il coperchietto in alluminio di questo è stato collegato elettricamente al ricevitore a mezzo di uno spezzone di filo con due capicorda a occhiello che si inseriscono rispettivamente sotto una delle viti di fissaggio della scatola e una delle viti del coperchietto.

Nelle foto si potranno vedere i particolari di montaggio.

Nell'uso con ricevitore FRG-7 è necessario ponticellare con un corto spezzone di filo i morsetti di antenna SW2 e BC, al fine di cortocircuitare dall'esterno il famigerato condensatore da 22 pF che, poco opportunamente, la YAESU ha previsto tra le prese di antenna del ricevitore.

## Conclusioni

I risultati ottenuti globalmente sono stati molto soddisfacenti. Uno stilo di 60 cm. con l'adattatore descritto si è comportato in maniera paragonabile ad una antenna filare random di circa 10 mt. di lunghezza, mentre nelle gamme più basse ha dato risul-

tati migliori di quest'ultima. Non si sono notati in nessun punto dello spettro fenomeni di intermodulazione o segnali spuri.

Considerata la minima spesa necessaria, la costruzione descritta risulta del tutto consigliabile per qualsiasi tipo di ricevitore.

In un successivo articolo conto di riportare una serie di misure, attualmente in corso, che caratterizzano l'antenna descritta in unione sempre all'RX FRG-7; questo, a sua volta, potrà, come avrò occasione di dire, essere impiegato per misure di campo oltre che per semplici ascolti.

## Appendice A

Una antenna a stilo di lunghezza 1 [metri] presenta al ricevitore una tensione  $V_0$  che è funzione dell'intensità di campo elettrico  $E$  [V/metro] e di un coefficiente, detto altezza efficace o elettrica  $h_e$  [metri], secondo la relazione:

$$V_0 = E \cdot h_e$$

Pertanto, poiché uno stilo risuona in  $\lambda/4$  sulla propria lunghezza  $l$ , il suo circuito equivalente è quello riportato in figura A.1.

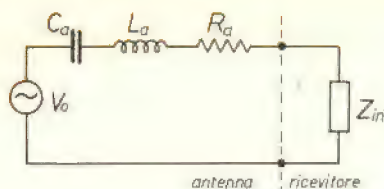


figura A.1

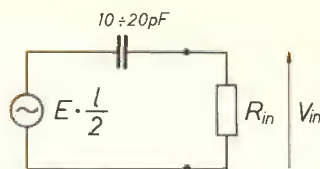


figura A.2

$C_a$  è la capacità dello stilo rispetto al piano di riferimento di terra, e la si può materialmente misurare con un capacimetro.  $L_a$  è la corrispondente induttanza che risuona con  $C_a$  alla frequenza di risonanza  $f_a$  che, per stili inferiori al metro di lunghezza, è situata molto più in alto dei 30 MHz massimi che ci interessano.

La resistenza  $R_a$ , comprensiva della resistenza di radiazione e delle perdite, è pari a circa 37 ohm alla risonanza e decresce con la frequenza.

Se lo stilo è impiegato a frequenze inferiori a quella di risonanza, presenterà sempre una reattanza capacitiva che si può assumere costante e pari a  $10 \div 20$  pF per lunghezze tipiche di  $0,5 \div 1$  metro.

In queste condizioni si ha anche che l'altezza efficace è costante e pari a:

$$h_e = l/2$$

In definitiva, lo schema equivalente dello stilo corto si riduce, agli effetti pratici, a quello di figura A.2.

È chiaro, allora, che la tensione utile all'ingresso del ricevitore dipende pesantemente dalla  $R_{in}$ . Si possono distinguere alcune tipiche situazioni.

**I Caso:** ricevitori con impedenza di ingresso  $R_{in} = 50$  ohm.

In questa situazione si ha una notevole attenuazione del segnale che, per  $C_a = 10$  pF, assume i seguenti valori:

f [MHz]	28	14	7	1	0,5
a [dB]	21	27	33	50	56

Tali valori, che crescono di 6 dB per ottava al decrescere della frequenza, rendono del tutto inutilizzabile una antenna a stilo corto.

**II Caso:** antenna compensata con induttanze.

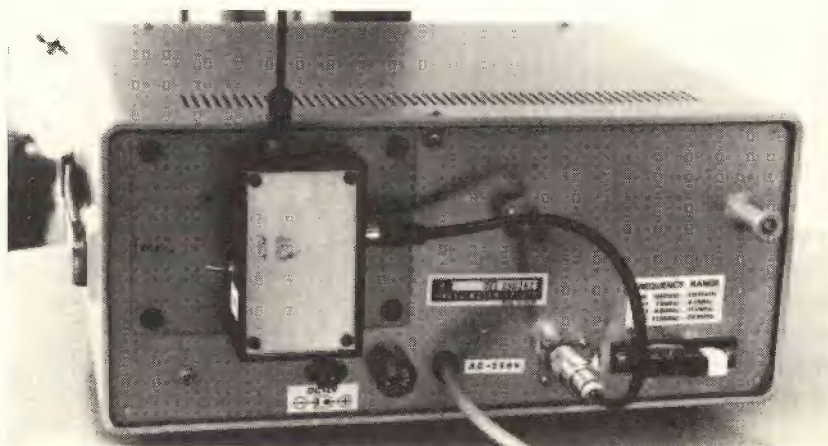
Inserendo alla base dell'antenna una induttanza di valore opportuno  $L_o$  si può compensare la reattanza di  $C_a$  facendo in modo che

$$L_o = \frac{1}{\omega^2 \cdot C_a}$$

È evidentemente un metodo valido solo in una ristretta banda di frequenze intorno a quella di risonanza di  $L_o$  con  $C_a$ ; quindi, lo si pratica esclusivamente in sistemi a piccola copertura di frequenza o canalizzati. A livello amatoriale è impensabile, peraltro, costruire una serie di induttanze commutabili.

**III Caso:** accoppiamento dell'antenna a circuito accordato.

In questa situazione l'antenna è collegata direttamente al punto a più alta impedenza di un circuito accordato di ingresso, che funge da preselettore RF, ed è caricata solo dalla impedenza equi-





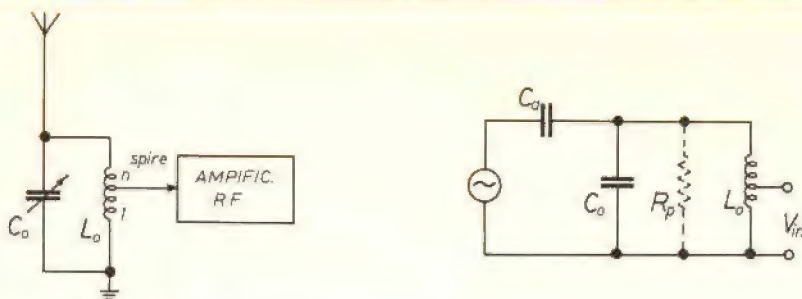


figura A.3

valente parallelo  $R_p$  che dipende dal fattore di merito totale  $Q_t$  del circuito accordato, secondo la relazione:

$$R_p = Q_t \cdot \omega \cdot L_o$$

Nella  $R_p$  si sono conglobate tutte le perdite del circuito, compresa la impedenza di ingresso dell'amplificatore RF (figura A.3).

La tensione sviluppata è pari a:

$$V_{in} = V_o \cdot Q_t \cdot \frac{C_a}{C_a + C_o} \cdot \frac{1}{n}$$

Poiché la  $C_a$  è entrata a fare parte di un circuito accordato, non si ha attenuazione sensibile del segnale con i valori consueti di  $Q_t$ ,  $C_o$ ,  $n$ .

Il metodo indicato è largamente adottato nelle autoradio, nelle quali, però, la sintonia viene effettuata preferibilmente variando  $L_o$  e mantenendo fisso  $C_o$ , comprensivo della capacità propria del cavetto di collegamento dell'antenna; in tal modo, la tensione di ingresso e quindi la sensibilità si mantiene costante in tutta la gamma, a meno delle eventuali variazioni del  $Q_t$ .

Il metodo descritto si presta egregiamente per ricevitori auto-costruiti con stadio di ingresso preselettore a MOS-FET, sia supereterodina che a conversione diretta.

Una possibile configurazione circuitale è riportata in figura A.4, nella quale è evidenziato anche un sistema di commutazione delle bobine a RF completamente elettronico in corrente continua.

Sebbene il fattore di merito venga peggiorato a causa delle resistenze di conduzione dei diodi, elettricamente in serie alle induttanze, tuttavia si ha l'enorme vantaggio che il commutatore di banda non è più interessato dalla RF e si evitano in tal modo le conseguenti difficoltà di realizzazione dovute alla necessità di mantenere corti i collegamenti.

Con quattro induttanze toroidali ed un variabile di opportuna capacità si può agevolmente coprire la gamma 0,5÷30 MHz.

La resistenza da 2,2 Mohm sull'ingresso serve ad assicurare una chiusura a massa per le cariche statiche eventualmente accumulate sullo stilo.

## Appendice B

Nelle normali condizioni di adattamento, il rumore introdotto da una antenna attiva si può descrivere per confronto con una antenna passiva che, con riferimento alla figura B.1, riceve dal campo elettromagnetico una potenza di segnale  $P_s$  e la trasferisce inalterata al ricevitore. Le sorgenti di rumore in questo caso sono: l'antenna con potenza di rumore  $P_{ro}$  ed il ricevitore il cui rumore viene descritto attraverso una potenza di rumore

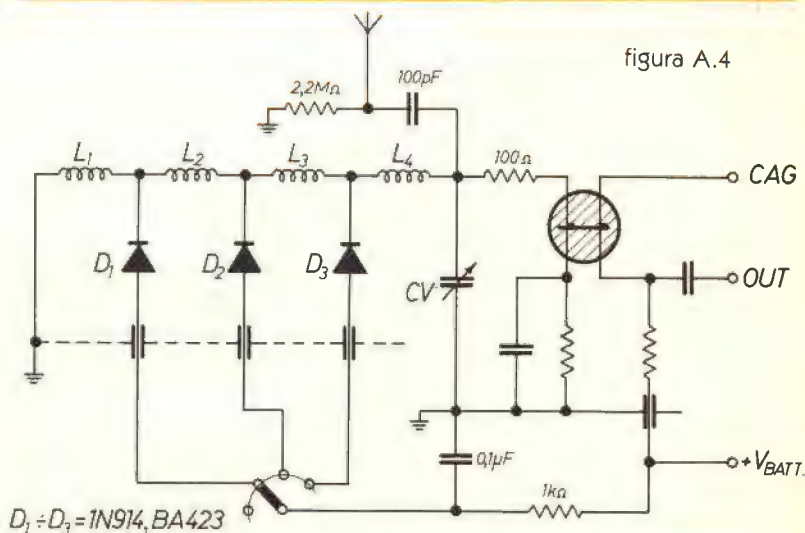


figura A.4

$$D_1 \div D_3 = 1N914, BA423$$

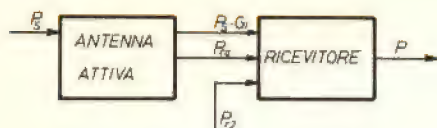


figura B.1

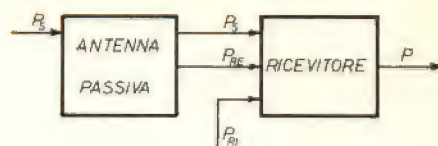


figura B.2

equivalente  $Pr1$  presente al suo ingresso.

In tale situazione, il rapporto Segnale/Rumore di tutto il sistema (antenna + ricevitore) vale:

$$F1 = \frac{Ps}{Pro + Pr1} \quad (1)$$

In figura B.2 è invece rappresentata una antenna attiva avente guadagno «interno»  $Gi$ . La potenza di segnale che viene fornita al ricevitore risulterà  $Ps \cdot Gi$ . Indicando con  $Pra$  e  $Pr2$  rispettivamente la potenza di rumore data dall'antenna attiva e la potenza di rumore equivalente del ricevitore, il rapporto Segnale/Rumore assumerà il valore:

$$F2 = \frac{Ps \cdot Gi}{Pra + Pr2} \quad (2)$$

Confrontando le relazioni (1) e (2) si nota come l'inserimento di elementi attivi nell'antenna alteri il rapporto S/R del fattore:

$$\frac{F2}{F1} = Gi \frac{Pro + Pr1}{Pra + Pr2} \quad (3)$$

Per avere una misura quantitativa di questo fattore, si faccia l'ipotesi che entrambe le antenne siano adattate ai ricevitori, che tali ricevitori siano ideali e che il loro rumore alla temperatura ambiente dipenda solo dalla resistenza di ingresso. Sia inoltre:

$$Pro = Pr1 = Pr2$$

Dalla (3) si ricava, allora:

$$\begin{aligned} \frac{F2}{F1} &= Gi \cdot \frac{2 \cdot Pro}{Pra + Pro} = \\ &= Gi \cdot \frac{1}{1 + \frac{Pra - Pro}{2 \cdot Pro}} \end{aligned}$$

In definitiva, se  $Gi$  è sufficientemente maggiore di 1, il rapporto S/R dell'antenna attiva può anche essere migliore di quello dell'equivalente antenna passiva.

Può essere opportuno, infine, precisare che per guadagno «interno» si intende quello dato solo dagli elementi attivi, prescindendo dal guadagno del solo elemento radiante (guadagno «esterno») che è uguale nei due casi paragonati.

## Appendice C

Se completiamo il circuito tipico del Source-follower con le capacità parassite e quelle proprie dell'elemento attivo inevitabilmente presenti, otteniamo lo schema di figura C.1.

Se l'impedenza propria del circuito collegato all'ingresso ha carattere induttivo è facile riconoscere che il tutto riproduce, né più né meno, un oscillatore di Colpitts.

Sotto certe condizioni, sono sufficienti le sole induttanze disperse dei collegamenti per innescare e sostenere oscillazioni parassite, quasi sempre oltre i 10 MHz o addirittura in VHF.

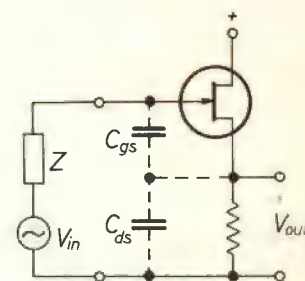


figura C.1

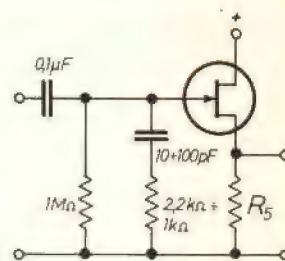


figura C.2

Tale effetto indesiderato e particolarmente nocivo può combattersi con una resistenza di basso valore (33÷150 ohm) in serie al gate o, anche, mediante un



circuito R-C opportunamente calcolato posto tra gate e massa che compensi, a frequenze alte la resistenza negativa equivalente all'oscillatore stesso (figura C.2). Il primo metodo, sebbene empirico, è quello più largamente usato a livello amatoriale.

## Bibliografia

- 1) F. Mussino: Amplificatore d'antenna per misure di campo a larga banda - *Elettronica e Telecomunicazioni*, n. 2/1973, p. 49.
- 2) F. Mussino: La misura delle caratteristiche elettriche delle antenne per autoveicoli - *Selezione di tecnica*, n. 12/1975, p. 1435.

- 3) E. Nano: Compatibilità elettromagnetica, Boringhieri, 1979.
- 4) A.A.VV.: Ferrite antennas for AM Broadcast Receivers, - *IRE Transaction on Broadcast and TV Receivers*, BTR-8, luglio 1972, n. 2.
- 5) H.S. Keen: Selective receiving antennas - *Ham Radio*, maggio 1978, p. 20.
- 6) N.J. Foot: High Frequency Communications Receiver - *Ham Radio*, ottobre 1978, p. 10.

## ELETTROGAMMA

di Carlo Covatti - 120KK  
via Bezzecca, 8/b  
25100 BRESCIA  
Tel. 030/393888

CONTATORE Geiger MÜLLER, premontato  
con scala a diodi led L. 220.000

CONTATORE Geiger MÜLLER, premontato  
con strumento analogico L. 240.000

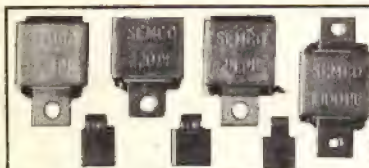
SORGENTE di taratura da 1  $\mu$ Ci con certificato a richiesta

DOCUMENTAZIONE allegata ad ogni strumento

Nel prossimo mensile un redazionale descrittivo

# due punti di riferimento per l'esperto

**SEMCO**



### Electrical Characteristics

1. Capacitance range - 1 thru 1000 pf.
2. Capacitance tolerance -  $\pm 1/2\%$ ,  $\pm 1\%$ ,  $\pm 2\%$ ,  $\pm 5\%$ ,  $\pm 10\%$ ,  $\pm 20\%$ . For capacitance values of 100 pF or less, the minimum standard available tolerance is  $\pm 0.5$  pF.
3. Dielectric strength — Minimum 200% of rated voltage for 5 seconds.
4. Insulation resistance — 1000 megohms uf. Need not exceed 100000 megohms at 25° C.
5. Min. Q at 1 MHz — See attached drawing.

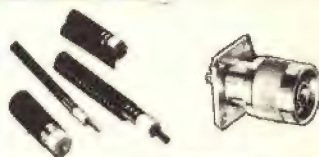
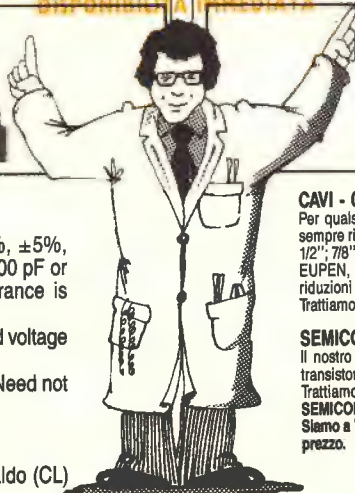
### Rivenditore

EBE s.a.s. - via Carducci, 2 - 93017 San Cataldo (CL)  
- Tel. 0934/42355



**LABORATORIO  
COSTRUZIONI  
ELETTRONICHE**

**DISPONIBILITÀ IMMEDIATA**



### CAVI - CONNETTORI - R.F.

Per qualsiasi Vostra esigenza di cavi e connettori, il nostro magazzino è sempre rifornito di cavi R.F. (tipo RG a norme MIL e cavi corrugati tipo 1/4", 1/2", 7/8" sia con dielettrico solido che in aria) delle migliori marche: C.P.E., EUPEN, KABELMETL. Inoltre potrete trovare tutti i tipi di connettori e di riduzioni per i cavi suddetti.

Trattiamo solo materiale di prima qualità: C.P.E., GREEMPAR, SPINNER.

### SEMICONDUTTORI - COMPENSATORI

Il nostro magazzino inoltre è a Vostra disposizione per quanto riguarda transistori e qualsiasi altro componente per i Vostri montaggi a R.F. Trattiamo le seguenti case: TRW, PHILIPS, PLESSEY, NATIONAL SEMICONDUCTOR, CONTRAVERS MICROELETTRONICS et.

Siamo a Vostra completa disposizione per qualsiasi chiarimento o richiesta prezzo.

**INTERPELLATECI  
AVRETE UN PUNTO DI RIFERIMENTO**

## LABORATORIO COSTRUZIONI ELETTRONICHE

Via Manzoni, 102 - 70027 Palo Del Colle / Bari - Tel. (080) 625271

# L'ULTIMA PUBBLICAZIONE DI GUGLIELMO MARCONI:

... il piacere  
di saperlo...

## «Sulla propagazione di micro-onde a grande distanza»\*

G.W. Horn, I4MK

Le onde elettromagnetiche di lunghezza minore di 1 m, comunemente note come «micro-onde», sono dette anche «quasi-ottiche»; si ritiene, infatti, che consentano il collegamento radio solo se gli apparati trasmettenti e ricevitori sono «in vista» tra loro. Pertanto l'utilizzo delle micro-onde sarebbe condizionato da questa pratica limitazione.

Nel corso delle esperienze effettuate nei mesi di luglio ed agosto dello scorso anno, mi era già capitato di scoprire che la portata utile delle micro-onde non si riduce affatto alla sola distanza ottica — dipendente, quest'ultima, dall'altezza dal suolo alla quale sono installati gli apparati — bensì, che dette onde, possono venir ricevute e rinviate anche al di là dell'orizzonte ad una distanza approssimativamente uguale al doppio della portata ottica ed anche nel caso che una delle due stazioni sia schermata rispetto all'altra da rilievi montani.

Tra il 2. ed il 6. del corrente mese ho condotto ulteriori prove di trasmissione radiotelefonica a mezzo di micro-onde da 60 cm di lunghezza (500 Megacicli) tra un trasmettitore sito a Santa Margherita Ligure ed un ricevitore installato a bordo dello yacht «Elettra», in navigazione lungo le coste del Mar Tirreno.

Il dipolo di trasmissione, sul tetto dell'hotel Miramare a Santa Margherita Ligure, a 38 m sul livello del mare, era montato nel fuoco di un riflettore parabolico da 2 m di apertura; la potenza irradiata era approssimativamente di 25 W. Sullo yacht «Elettra», il dipolo ricevente, munito di analogo riflettore, veniva a trovarsi a circa 5 m sul livello del mare.

Nonostante che la portata ottica fosse di appena 30 km, i segnali radiotelefonici e radiotelegrafici emessi dal trasmettitore furono ricevuti, sullo yacht, con regolarità, chiarezza e forte intensità, alla distanza di 150 km, il che è a dire 5 volte quella ottica. Di contro, nelle prove dello scorso anno, nonostante che la quota alla quale era posto il trasmettitore fosse maggiore (50 m), la massima distanza che si poté coprire in telegrafia fu di soli 52 km.

Nel corso delle sopradette esperienze non potei effettuare rilevamenti continuativi oltre i citati 150 km perché la navigazione litoranea non consentiva di mantenere il riflettore costantemente orientato nella direzione del trasmettitore. Ciononpertanto, i segnali Morse vennero ricevuti, sia pure debolmente e con lieve fading, ma ancora in modo leggibile, fino ad una distanza di ben 258 km da Santa Margherita Ligure — cioè a quasi 9 volte la portata ottica — e nonostante che, in questo specifico caso, la congiungente le due stazioni fosse spezzata da colline per almeno 17 km: gli 11.48 km del promontorio di Portofino ed i 5.566 km di Punta Troja.

La maggior portata ottenuta in queste ultime prove sembra sia dovuta alle migliorie apportate a trasmettitore e ricevitore, nonché al tipo di riflettore impiegato. In dette esperienze, come del resto in quelle dello scorso anno, sono stato validamente assistito dal Sign. G.A. Matthieu che si è personalmente occupato della costruzione e messa a punto dei nuovi apparati, come pure dai tecnici della Società Marconi.



A mio avviso, vista la lunghezza d'onda impiegata, l'analisi teorica dei risultati ottenuti presenta serie difficoltà, anche se si ricorre ai calcoli di G. Pession (Rif. 2) relativi agli effetti della diffrazione e rifrazione sulla propagazione delle micro-onde.

L'esito delle mie esperienze induce perciò a riesaminare l'intera teoria della propagazione radio su distanze eccedenti la portata ottica.

Mi riprometto, una volta effettuate ulteriori, più complete ed esaurienti prove, di illustrare in una dettagliata pubblicazione sia il metodo seguito che i risultati conseguiti. Esprimo altresì la speranza che detti risultati, a parte il loro interesse scientifico, possano contribuire ad un nuovo e sostanziale sviluppo delle radiocomunicazioni.

Dalla soprariportata pubblicazione (Rif. 1), come pure da una altra a questa immediatamente precedente (Rif. 3), chiaramente risulta che è stato ancora Guglielmo Marconi a scoprire che le micro-onde si propagano anche al di là dell'orizzonte.

L'aumento della portata dai 52 km del 1932 ai 150 km del 1933, cioè da 1.7 a 5 volte quella ottico-geometrica, da Marconi specificatamente attribuita alle migliorie apportate ad apparati ed antenne, sembra indicare che le esperienze del 1933 abbiano interessato quella particolare regione (twilight region) nella quale l'attenuazione del campo elettromagnetico è — oggi lo si sa — di 0.1 anziché di 1 dB/km come invece sarebbe se la propagazione fosse regolata unicamente dai fenomeni di diffrazione e rifrazione (Rif. 2).

Lo scetticismo degli «esperti» relativamente alla propagazione delle micro-onde oltre l'orizzonte, scoperta da Guglielmo Marconi, ricorda quello a suo tempo manifestato circa la fattibilità dei radiocollegamenti transoceanici, pur dimostrata da Marconi col test del 1901 (Rif. 4). Analogo scetticismo aveva incontrato l'utilizzo delle onde corte la cui immensa potenzialità ai fini delle telecomunicazioni a grande distanza era stata evidenziata dallo stesso Marconi già agli inizi degli anni '20 (Rif. 5).

Purtroppo la salute malferma di Marconi e la sua morte nel 1937 fecero sì che dovesse trascorrere un'intera generazione prima che il mondo «ufficiale» della radio riscoprisse le microonde e si rendesse pienamente conto dei grandi vantaggi insiti nel loro pratico utilizzo.

Nonostante che le esperienze di Hershberger (Rif. 6), di Trevor e George (Rif. 7), effettuate nella

stessa gamma di frequenza, avessero confermato in tutto e per tutto le osservazioni di Marconi, i «teorici» continuarono imperterriti a basare le loro convinzioni esclusivamente su calcoli non confortati da alcun esperimento pratico. Da ciò derivò l'enorme ritardo con cui la scoperta di Marconi circa la propagazione delle micro-onde poté trovare, alfine, reale ed effettiva applicazione.

La grandezza di Marconi sta dunque anche in questo suo realismo di scienziato e, insieme, di sperimentatore. «Una lunga esperienza mi ha convinto — dice infatti Marconi in una sua memoria del 1933 (Rif. 8) — a non credere ciecamente nelle considerazioni puramente astratte e neppure nei soli calcoli teorici. Questi, come ben si sa, sono spesso basati su di un'insufficiente conoscenza di tutti gli aspetti fisici del fenomeno indagato.

Io credo, anzi, nell'opportunità di tentare, a dispetto di ogni avversa previsione, ogni e qualsiasi nuova linea di ricerca, per quanto poco promettente, questa, a primo acchito possa sembrare».

Anche se la propagazione delle micro-onde a grande distanza è ancor oggi oggetto di controverse ipotesi, questo scorcio di storia della radio ci fornisce una «lezione» circa l'importanza di verificare sperimentalmente la teoria prima di accettarla e, ovviamente, viceversa.

Visto l'enorme sforzo di ricerca e sviluppo di cui, dal 1933 ad oggi, sono stato oggetto le micro-onde, c'è proprio da chiedersi (Rif. 9) perché e come mai le citate due pubblicazioni di Guglielmo Marconi siano rimaste così a lungo ignorate e, quindi, disattese. Il riproporle, oggi, è perciò un doveroso tributo di gratitudine ed un omaggio a questo grandissimo pioniere della radio.

\* Ritradotta in italiano dalla versione inglese del prof. R.M. Fano dello M.I.T.

## Bibliografia

Rif. 1 - G. Marconi «Sulla propagazione di micro-onde a notevole distanza», in «Scritti di Guglielmo Marconi», Reale Accademia d'Italia, Roma, 1941, pg. 447-449.

Th. J. Carroll «Marconi last paper on the propagation of microwaves over considerable distance», Proc. IRE, Vol. 44, Aug. 1956, pg. 1056-1057.

Rif. 2 - G. Pession «Considerazioni sulla propagazione delle onde ultra-corte e micro-onde», in Alta Frequenza, Vol. 1 n. 4, Dic. 1932.

Rif. 3 - G. Marconi «Radiocommunications by means of very short electric waves», in Proc. Roy. Inst. G. Brit., Vol. 27, 1933, pg. 509-544.

Rif. 4 - G.W. Horn «Il ricevitore di Marconi» in Elettronica Flash, Nov. 1984, pg. 39-40.

Rif. 5 - J.A. Smale «Fifty years ago» in Point to point telecommunications, Vol. 8 n. 1, Oct. 1963, pg. 5-11.

Rif. 6 - W.D. Hershberger «Seventy-five centimeters radio-communication test», in Proc. IRE, Vol. 22,

July 1934, pg. 870-877.

Rif. 7 - A. Trevor, R.W. George «Notes on propagation at a wavelength of seventy-five centimeters», in Proc. IRE, Vol. 23, May 1935, pg. 461-469.

Rif. 8 - G. Marconi, in «Proceedings of the section on physical, mathematical and natural sciences», Royal Acad. of Italy, Vol. IV, Aug. 1933.

Rif. 9 - E.H. Armstrong «The spirit of discovery: an appreciation of the work of Marconi», in Elect. Engrg., Vol. 72, Aug. 1953, pg. 670-676.

## RECENSIONE LIBRI

a cura di Cristina Bianchi

Quanti sono coloro che in Italia dedicano tutto o parte del loro tempo libero all'ascolto radio, spaziando dalle onde lunghe a quelle cortissime? Non è facile rispondere anche perché, a differenza dei radioamatori o dei C.B. che dedicano il tempo libero alle conversazioni via radio, questi svolgono la loro attività amatoriale nel più perfetto silenzio.

Non devono essere comunque pochi e questa considerazione, lungi dall'essere un'illazione, viene suffragata dalla frenetica caccia ai ricevitori surplus a cui si assiste nelle prime ore di apertura delle varie mostre mercato per radiodilettanti.

I ricevitori surplus sono solo una piccola parte del parco ricevitori destinati all'ascolto, quelli nuovi evidentemente fanno la parte dei leoni. Per questi ultimi sorge, a fronte della vastità del mercato, il o i dilemmi: quale conviene acquistare fra le decine che vengono proposti dalle varie case, prevalentemente asiatiche? Quale è il migliore o quale presenta il più vantaggioso rapporto prezzo/qualità?

Fino a oggi ci si poteva affidare a sensazioni personali, condizionate dalla pubblicità che non sempre dice il vero, o «al sentito dire» da altri radioappassionati per i quali i ricevitori del tipo in loro possesso sono, senza ombra di dubbio, i mi-

gliori del mondo. La ricerca di partigiani in questo campo come in quello motoristico, è una delle tipiche debolezze dell'uomo: «mal comune, mezzo gaudio».

Fino a ora, a quanto mi risulta, non erano mai state fatte serie ed esaurienti valutazioni tecniche e confronti su un intero parco di ricevitori commerciali con collaudi severi, con successiva divulgazione dei risultati conseguiti evidenziando anche gli aspetti negativi.

Un volume, appena uscito negli Stati Uniti raccoglie in oltre 250 pagine, tutto quanto è stato rilevato su 76 ricevitori, 5 preselettori d'antenna, 7 antenne attive, 2 sintonizzatori di antenna, 5 signal processing e 4 filtri audio. È una vera cornucopia dell'abbondanza per i patiti della ricezione.

Non sto a elencarvi, per ovvi motivi di spazio, tutti i 99 modelli di apparati descritti, posso solo raccomandare questo interessante volume alla vostra attenzione.

Il titolo è il seguente:

**Radio Receiver**

**Chance or Choice by Rainer Lichte**

edito da

**Gilfer Shortwave - 52 Park Avenue - Park Ridge  
- NJ - 07656 - USA**

e il suo costo è di soli \$ 18,50.

Per l'acquisto rimando a quanto già detto in precedenti occasioni, lasciando a voi la scelta fra il vaglia postale internazionale e l'assegno bancario internazionale.

Buona lettura e soprattutto buon ascolto con il ricevitore fatto su misura per voi.



## AUTO E MOTO

MK020 Termometro acqua	L. 15.800
MK025 Analizzatore impianto elettrico	L. 15.900
MK035 Spegimento luci automatico	L. 19.500
MK050 VU-Meter 5+5 led	L. 30.850
MK055 VU-Meter 10+10 led	L. 56.900
MK100 Amperometro	L. 41.200
MK120/S Termometro digitale 2 digit	L. 64.800
MK120/S3 Termometro digitale 3 cifre	L. 69.900
MK155 Luci automatiche	L. 23.500
MK180 Rivelatore di strada gelata	L. 19.350
MK225 Micro luci psichedeliche	L. 29.500
MK295/TX Radiocomando a 2 canali	L. 36.500
MK295/RX Ricevitore monacan per MK295/TX	L. 59.700
MK295/RX Espansione a 2 can. per MK295/RX	L. 26.950
MK330 Luci di cortesia	L. 13.750
MK370 Contagiri a 20 led	L. 79.300
MK410 Livello carburante	L. 37.600
MK470 Contagiri digitale 2 digit	L. 69.900
MK485 Radar ad ultrasuoni con antifurto	L. 61.900

## ALTA FREQUENZA

MK090 Minitrasmittitore in FM 88-188Mhz	L. 17.900
MK125 Sintonizzat. prof. AM+Front End in FM	L. 68.850
MK125/FM Scheda media freq. FM 10,7Mhz	L. 32.850
MK290 Microtrasmittitore in FM 80-147Mhz	L. 16.800
MK350 Minitrasmittitore in AM	L. 25.400
MK380 Vox per ricetrasmittitori	L. 14.800
MK405 Microricevitore in FM 53-110Mhz	L. 26.500
MK445 Ricevitore VHF 20-200Mhz	L. 86.900
MK460 Ricevitore AM bande aeronautiche	L. 72.000
MK465 Minisintonizzatore in AM	L. 29.200
MK510 Miniricevitore in FM 88-108	L. 27.700
MK525 Trasmittitore AM 1,2-1,4Mhz	L. 18.400
MK565/TX Trasmitt. 144Mhz 2W radioamat.	L. 74.900
MK565/RX Ricevitore 144Mhz radioamat.	L. 74.900
MK570 Amplificatore lineare FM 75-130Mhz	L. 27.900
MK615 Ricetrasmittitore portat. VHF 150Mhz	L. 56.800

## DIDATTICA

MK165 Timer digitale fotografico profession.	L. 104.000
MK465 Mini sintonizzatore in AM	L. 29.200
MK485 Radar ad ultrasuoni con antifurto	L. 61.900
MK525 Trasmittitore AM 1,2-1,4Mhz	L. 18.400

## EFFETTI LUMINOSI

MK225/E Scheda pilota 3 canali per MK360	L. 29.850
MK360 Interfaccia da 4500W per luci psico	L. 51.200
MK455 Flash stroboscopico con lamp. xenon	L. 35.900
MK495 Luci psico basso costo	L. 32.650
MK605 Vu-Meter a 16 led	L. 27.400
MK610 Vu-Meter 10 led con accens. dot o bar	L. 27.800

## FOTOGRAFIA

MK030/A Esposimetro per flash	L. 17.100
MK080 Esposimetro camera oscura	L. 24.900
MK165 Timer digitale per camera oscura	L. 104.000
MK450 Luxmetro digitale	L. 61.750
MK455 Flash stroboscopico con lamp. xenon	L. 35.900
MK475 Termometro di precisione	L. 19.500

## GIOCHI

MK185 Grillo elettronico	L. 17.800
MK190 Simulatore di muggito	L. 14.900
MK205 Roulette 37 numeri	L. 89.550
MK275 Abbronzometro	L. 15.900
MK505 Scossone elettronico	L. 22.700
MK530 Stella cometa elettronica	L. 18.600

# TECNOLOGIA KIT G.P.E.

G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (RA) V.

## KIT ELETTRONICI PROFESSIONALI

## STRUMENTAZIONE E CONTROLLO

MK095 Timer program. 1 sec.-31 ore e 1/2	L. 46.500
MK105 Battery level	L. 9.850
MK110 Termistato prof. -50+150°C	L. 21.700
MK170 Controllo livello liquidi	L. 25.850
MK175 Termistato	L. 22.500
MK245 Termistato digitale	L. 99.900
MK295/TX Radiocomando 2 canali	L. 36.500
MK295/RX Ricevit. monacan. per MK295/TX	L. 59.700
MK295/RX Espans. a 2 can. per MK295/RX	L. 26.950
MK475 Termistato statico carichi resistivi	L. 19.500

## CASA

MK095 Timer program. 1 sec.-31 ore e 1/2	L. 46.500
MK155 Interruttore crepuscolare	L. 23.500
MK195 Scacciainsetole	L. 15.450
MK200 Termometro enologico	L. 20.100
MK295/TX Radiocomando 2 canali	L. 36.500
MK295/RX Ricevit. monacan. per MK295/TX	L. 59.700
MK295/RX Espansione 2 can. per MK295/RX	L. 26.950
MK325 Regolatore per tensioni alternate	L. 15.150
MK365 Regolatore per trapani	L. 16.500
MK475 Termistato statico per carichi resistivi	L. 19.500
MK485 Radar ad ultrasuoni con antifurto	L. 61.900
MK535 Regolatore di velocità per trapani con passaggio per lo zero	L. 26.500

MK540 Escalatronica	L. 15.500
MK545 Segreteria telefonica	L. 122.000
MK630 Registrat. automat. di convers. telefon.	L. 20.850

## MUSICA ED EFFETTI SONORI

MK220 Sirena 4 toni	L. 24.200
MK230 Generatore suoni spaziali	L. 19.900
MK235 Amplificatore 10-12W	L. 17.200
MK265 Amplificatore stereo 12+12W	L. 29.500
MK515 Amplificatore booster da 24W	L. 24.900

## ALIMENTATORI

MK115/A Alimentatore duale universale	L. 14.700
MK135/A Alim. duale potenza +43V per ampli.	L. 77.900
MK175/A Alimentatore universale	L. 10.900
MK215 Alimentatore regolabile 0-30V 10A	L. 215.650
MK240 Alimentatore regolab. 1,2-30V 1,50A	L. 21.950
MK480 Alimentatore regolabile 1,2-30V 5A	L. 45.500
MK600/A5 Aliment. stabiliz. 5V 3A con protez.	L. 27.250
MK600/A12 Aliment. stabiliz. 12V 3A con prot.	L. 27.250
MK600/A15 Aliment. stabiliz. 15V 3A con prot.	L. 27.250

## HI-FI PROFESSIONALE

MK125 Sintonizzat. AM+Front End in FM	L. 68.950
MK125/FM Scheda media freq. FM 10,7Mhz	L. 32.850
MK125/INT Kit interrutt. nobile per sintonizzat.	L. 22.350
MK130 Preamplificatore stereo	L. 228.900
MK135 Amplificatore 80W	L. 69.900
MK135/A Alimentatore per MK135	L. 77.900
MK305 Protezione elettronica per casse	L. 29.000
MK310 Indicatore di esatta sintonia-smeter AM-FM	L. 13.500
MK315 Frequenzimetro AM-FM+orologio 24ore	L. 131.550
MK385 Soppressore di interferenze in FM+decoder stereo	L. 50.500
MK490 Equalizzatore 6 bande per strumenti musicali e impianti musicali	L. 40.000
MK515 Amplificatore booster da 24W	L. 24.900
MK560 Preamplificatore stereo Hi-Fi low cost	L. 73.500

## MUSICA E STRUMENTI MUSICALI

MK085 Distorsore	L. 21.850
MK320 Effetto tremolo	L. 22.500
MK340 Preamplificatore	L. 27.100
MK490 Equalizzatore 6 bande per strumenti musicali e impianti Hi-Fi	L. 40.000

## STRUMENTAZIONE

MK120/S Termometro digitale a 2 cifre	L. 64.800
MK120/S3 Termometro digitale a 3 cifre	L. 69.900
MK145 Termometro di precisione	L. 31.400
MK245 Termistato digitale -55+150°C	L. 99.900
MK255 Voltmetro 3 cifre	L. 49.900
MK270 Igrometro elettronico alta precisione	L. 45.650
MK300 Contatore 4 cifre	L. 49.950
MK300/F Scheda frequenzimetro	L. 58.600
MK300/BU Base dei tempi quarzata	L. 31.500
MK345 Sonda logica	L. 42.000
MK450 Luxmetro digitale	L. 61.750
MK585 Generatore di funz. BF 16Hz-160KHz	L. 28.450
MK595 Voltmetro 3 1/2LCD da 200mV a 200V	L. 78.750
MK620 Voltmetro 3 1/2 cifre display a led da 2 a 2000V	L. 73.300
MK620/ME Voltmetro 3 1/2 cifre con memoria	L. 87.100
MK625 Voltmetro digitale 3 cifre con memoria	L. 46.000
MK645 Contatore Geiger-Müller portatile professionale	L. 360.000

## NOVITA'

Nel caso che la vostra zona non sia servita da un concessionario G.P.E. telefonate i vostri ordini allo 0544/464059.

Nell'orario di chiusura, sabato e domenica compresi, una segreteria telefonica registrerà i vostri messaggi. Gli ordini saranno evasi entro 24 ore: pagherete l'importo della merce richiesta (+ L. 3.500 di spese postali) direttamente al portafoglio.

### MK 645 CONTATORE GEIGER-MÜLLER PORTATILE PROFESSIONALE



## CARATTERISTICHE TECNICHE:

TUBO AD ALTA SENSIBILITÀ GAMMA CON REIEZIONE MIGLIORE DEL 2% AI RAGGI BETA.

SONDA ESTERNA CON 50 CM DI SPECIALE CAVETTO RG58

DUE SCALE DI LETTURA 0.1 mR/h e 1mR/h

RISOLUZIONE 0.002 mR/h

CHECK PANEL A DIODI LED PER IL CONTROLLO INTEGRALE DI TUTTO LO STRUMENTO

RILEVAZIONE AUTOMATICA DELLA MISURA MEMORIZZA L'ULTIMA LETTURA PER OLTRE 45 MIN. CON STRUMENTO SPENTO

CONTENITORE IN NYLON NORME IP55 CON MANIGLIA BRUNITA

SPECIALE PORTASONDA IN NYLON ANTIFURTO

COMPLETO DI CALIBRATORE GIÀ MONTATO E TARATO PER LA PERFETTA MESSA A PUNTO DELLO STRUMENTO

TECNOLOGIA  
KIT G.P.E.



MK 530 STELLA COMETA ELETTRONICA



## TRE IN UNO, OVVERO...

# SPIA SPIONE

**Adriana Bozzelini**

**Super amplificatore per spiare, per l'ascolto della natura e per l'ascolto delle pulsazioni cardiache.**

Cercando di rispettare il più possibile l'intendimento di proporre circuiti curiosi e allo stesso tempo divertenti eccovi un amplificatore ad altissimo guadagno che non mancherà di interessare tanti curiosi ed in particolare tutti coloro che amano vivere a contatto con la natura.

Ascoltando attentamente in silenzio, all'interno di un bosco, si potranno scoprire tanti piccoli rumori, i quali appartengono in buona parte allo strofinio delle foglie e dei rami, ma ve ne sono tanti altri che sono emessi dal movimento dei piccoli animali, nonché dal loro modo di comunicare.

Nel bosco si potranno scoprire tante sorprese, specie di notte, infatti moltissime specie di animali notturni escono a tarda sera per le loro scorribande.

La quantità di rumori udibili di notte è veramente sorprendente, specialmente quando il sottobosco risulta coperto da fogliame secco che permette di mettere in chiara evidenza il passeggiare degli animaletti.

Il massimo dello spettacolo avviene quando si ascoltano i ru-

mori della natura usando l'amplificatore proposto, il quale permette di ascoltare una quantità e una varietà di suoni che doverli descrivere si rende difficile.

Il circuito si presta ottimamente anche come amplificatore per l'ascolto degli affari degli altri, attraverso porte, muri ecc.

Per rendere il circuito più immune da frequenze non desiderate e più selettivo per la voce

umana, fra l'amplificatore di ingresso IC1 e quello di uscita IC4 è interposto un filtro composto da IC2 e IC3 il quale permette un'amplificazione ottimale alle frequenze volute.

Modificando i valori del filtro IC2 e IC3, come da descrizione, si può ottenere un ottimo amplificatore per l'ascolto del battito cardiaco, e per questo tipo di applicazione sarà necessario dotare l'amplificatore di un microfono con una ottima risposta alle basse frequenze e un basso rumore di fondo.

Per tutte tre le applicazioni è preferibile un microfono di ottima qualità. Ad esempio un tipo alimentato a condensatore Sony ECM 16, va benissimo.

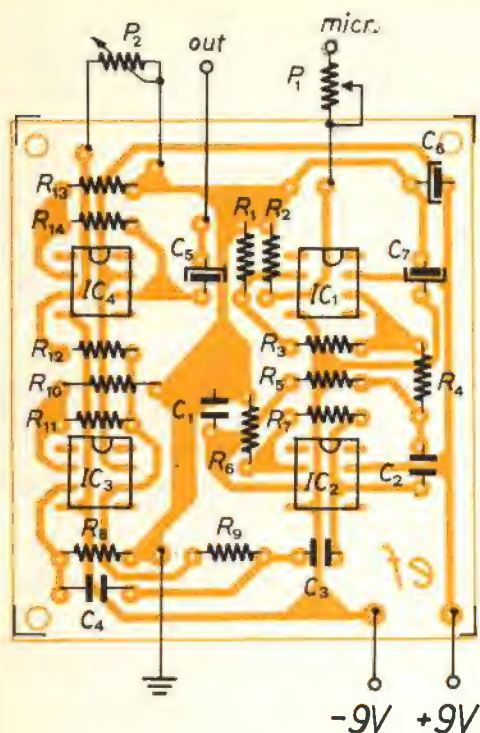
Per adattare la sensibilità di ingresso dell'amplificatore al tipo di microfono utilizzato, agire sul potenziometro P1 e regolare il volume tramite P2.

Una qualsiasi cuffia o auricolare possono essere usati per l'ascolto.

L'alimentazione è prelevata da due batterie da 9 volt, dove si







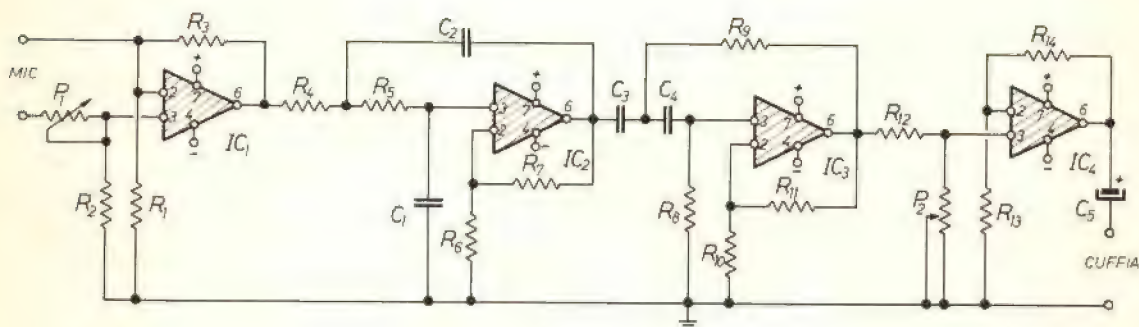
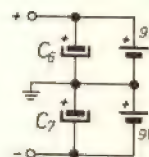
### Valori di alcuni componenti per ottenere l'amplificatore cardiaco

$R4 = R5 = 68 \text{ k}\Omega$

$R8 = R9 = 68 \text{ k}\Omega$

$C1 = C2 = 1 \text{ nF}$

$C3 = C4 = 10 \text{ nF}$



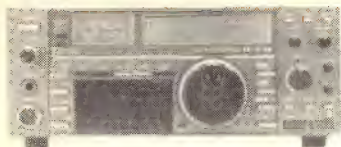
$R1 = 3,3 \text{ k}\Omega$	$P1 = 10 \text{ k}\Omega$
$R2 = 10 \text{ k}\Omega$	$P2 = 100 \text{ k}\Omega$
$R3 = 470 \text{ k}\Omega$	$C1 = 220 \text{ nF}$
$R4 = R5 = 8,6 \text{ k}\Omega$	$C2 = 47 \text{ nF}$
$R6 = 56 \text{ k}\Omega$	$C3 = 10 \text{ nF}$
$R7 = 33 \text{ k}\Omega$	$C4 = 10 \text{ nF}$
$R8 = 15 \text{ k}\Omega$	$C5 = 2,2 \text{ }\mu\text{F}$
$R9 = 15 \text{ k}\Omega$	$C6 = 50 \text{ }\mu\text{F}$
$R10 = 56 \text{ k}\Omega$	$C7 = 50 \text{ }\mu\text{F}$
$R11 = 33 \text{ k}\Omega$	$IC1 = \text{LF357}$
$R12 = 10 \text{ k}\Omega$	$IC2 = \text{LF357}$
$R13 = 2,2 \text{ k}\Omega$	$IC3 = \text{LF357}$
$R14 = 100 \text{ k}\Omega$	$IC4 = \text{LF357}$

ricavano i +9 volt... -9 volt e zero = massa.

La massa del microfono deve essere applicata al piedino 2 di IC1.

Per l'applicazione di un microfono con molti metri di cavo, (oltre i 5 metri) utilizzare un conduttore schermato a due cavi più calza, dove i due cavi saranno i portatori di segnale dal microfono e la calza sarà collegata a massa.

Buon passatempo a tutti!... con Spia-Spione!!

**ICOM****DISTRIBUTORE UFFICIALE  
KENWOOD****YAESU****ICOM IC 735**

Ricetrasmittitore HF in SSB/CW/AM/FM, 12 memorie, 0,1-30 MHz, completo di filtro FL 35 (500 Hz) potenza 100 watts rf.

**ICOM IC 745**

Ricetrasmittitore HF con possibilità di copertura continua da 1,8 a 30 MHz, 200 W PeP in SSB-CW-RTTY-FM, ricevitore 0,1-30 MHz in 30 bande.

**ICOM IC 271 (25 W)****ICOM IC 271 (100 W)**

Ricetrasmittitore VHF-SSB-CW-FM, 144 + 148 MHz, sintonizzatore a PLL, 32 memorie, potenza RF 25 W regolata da 1 W al valore max.

**ICOM IC 02E**

140-150 MHz, 5 W

**ICOM IC 04E**

430-440 MHz, 5 W

**ICOM IC 2E**

144-148 MHz, 1,5 W

**ICOM IC M2**

FM uso nautico

**ICOM ICR 7000**

Ricevitore-scanner 25 + 1000 MHz (con convertitore opzionale, fino a 2000 MHz).

**TS 940S**

Ricetrasmittitore HF LSB-SSB-CW-FSK-AM 800 W AM, 250 W SSB.

**TS 930S**

Ricetrasmittitore HF, 160-80-40-30-20-17-15-12-10 mt, RX da 150 kHz a 30 MHz



**TS 711 E/DCS VHF** 144-146 MHz

**TS 811 E/DCS UHF** 430-440 MHz

2 m, 25 W, All Mode base.

70 cm, 25 W, All Mode base.



**TH 21E** 140-150 MHz

**TH 41E** 430-440 MHz

Ultracompatto 1 W.



**TR 2600E** 2 metri

**TR 3600E** 70 cm

10 memorie, scanner programmabile, chiamata selettiva

**YAESU FT 980**

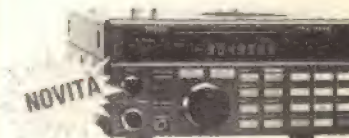
Ricetrasmittitore HF, copertura continua da 1,7 a 30 MHz in LSB-USB-CW-AM-FSK-FM.

**YAESU FT 726R**

Ricetrasmittitore VHF/UHF per emissioni contemporanee in duplex, USB-LSB-CW-FM, potenza 10 W.

**YAESU FT 757**

Ricetrasmittitore HF, FM-SSB-CW, copertura continua da 1,6 a 30 MHz, 200 W PeP.

**YAESU FRG 9600**

Ricevitore-scanner a copertura continua AM-FM, da 60 a 905 MHz. All Mode.

**TONO 5000 E**

Demodulatore con tastiera RTTY



SC 4000

**TELEREADER 685 E**

Decodificatore - Demodulatore  
Modulatore per CW-RTTY-ASCII

HENRY RADIO LINEAR AMPLIFIERS

**COMET****CREATE****FDK****SX 200**

Ricevitore AM-FM  
in gamma VHF/UHF, 16 memorie

LABORATORIO ASSISTENZA ATTREZZATO  
PER RIPARAZIONI DI QUALSIASI APPARATO

**DAICOM** S.R.L.  
ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI

TRADUZIONI IN ITALIANO DI NOSTRA ESECUZIONE: KENWOOD • TS-770-E • TR-7800 • TR-2400 • TR-900 • TS-130-V/S • TR-2500 • TS-830 • TS-830 • TS-770 • TS-930-S • TS-430-S • ACC. AUT. MILLER AT-2500 • COMAX • TELEREADER

CHIEDETE LE NOSTRE QUOTAZIONI, SARANNO SEMPRE LE PIÙ CONVENIENTI  
VENDITA PER CORRISPONDENZA  
NON SCRIVETEVI • TELEFONATECI!!!

**ATTENZIONE:**

**ci siamo trasferiti nei nuovi locali:  
CONTRÀ MURE PORTA NOVA, 34  
36100 VICENZA - Tel. 0444/39548-527077**



# ROTORI CDE - HYGAIN

**AFFIDABILI - SICURI AD UN PREZZO SENSAZIONALE!!!**

**HAM IV** L. 595.000

Portata Kg. 450

**CD 45 II** L. 320.000

Portata Kg. 250

**AR 40** L. 205.000

Portata Kg. 45

**AR 22 XL** L. 160.000

Portata Kg. 35



## TRANSISTOR GIAPPONESI

2SA490 L. 4.250  
2SA495 L. 650  
2SA673 L. 1.200  
2SA683 L. 700  
2SA719 L. 850  
2SA733 L. 1.200  
2SA950 L. 1.200  
2SA999 L. 1.200  
2SB175 L. 600  
2SB435 L. 4.800  
2SB492 L. 2.050  
2SB536 L. 1.200  
2SC372 L. 850  
2SC373 L. 600  
2SC374 L. 1.550  
2SC454 L. 600  
2SC458 L. 600  
2SC460 L. 600  
2SC461 L. 600  
2SC495 L. 1.800  
2SC496 L. 2.400  
2SC535 L. 600  
2SC536 L. 600  
2SC620 L. 600  
2SC683 L. 960  
2SC710 L. 1.200  
2SC711 L. 850  
2SC712 L. 850  
2SC730 L. 7.200  
2SC732 L. 1.200  
2SC733 L. 700  
2SC734 L. 1.320  
2SC735 L. 700  
2SC775 L. 6.000  
2SC778 L. 8.400  
2SC779 L. 9.600  
2SC799 L. 7.000  
2SC815 L. 1.100  
2SC828 L. 600

2SC829 L. 600  
2SC838 L. 960  
2SC839 L. 1.200  
2SC900 L. 850  
2SC930 L. 600  
2SC941 L. 1.200  
2SC945 L. 600  
2SC1014 L. 2.350  
2SC1018 L. 3.600  
2SC1023 L. 850  
2SC1026 L. 600  
2SC1061 L. 3.000  
2SC1096 L. 2.300  
2SC1098 L. 2.000  
2SC1166 L. 1.080  
2SC1173 L. 3.360  
2SC1307 L. 9.000  
2SC1318 L. 950  
2SC1368 L. 9.000  
2SC1419 L. 2.400  
2SC1568 L. 2.350  
2SC1570 L. 1.200  
2SC1648 L. 1.200  
2SC1675 L. 1.850  
2SC1678 L. 3.600  
2SC1687 L. 1.350  
2SC1730 L. 1.200  
2SC1815 L. 1.800  
2SC1816 L. 7.500  
2SC1856 L. 1.200  
2SC1906 L. 850  
2SC1909 L. 6.960  
2SC1923 L. 1.800  
2SC1957 L. 3.000  
2SC1959 L. 1.200  
2SC1964 L. 3.550  
2SC1969 L. 9.000  
2SC1970 L. 4.800  
2SC1971 L. 9.500

2SC1973 L. 2.850  
2SC2026 L. 1.200  
2SC2028 L. 3.000  
2SC2029 L. 9.000  
2SC2078 L. 6.800  
2SC2086 L. 1.800  
2SC2166 L. 6.000  
2SC2312 L. 9.000  
2SC2314 L. 2.950  
2SC2320 L. 2.350  
2SD234 L. 3.000  
2SD235 L. 1.800  
2SD325 L. 3.300  
2SD327 L. 3.360  
2SD837 L. 3.300

## FET-MOS FET

2SK30A L. 2.400  
2SK33 L. 1.800  
2SK34 L. 1.800  
2SK40 L. 2.600  
2SK41F L. 1.800  
2SK49 L. 2.600  
2SK55 L. 1.800  
2SK61 L. 2.350  
3SK19GR L. 1.800  
3SK40 L. 3.000  
3SK45 L. 2.650  
3SK55 L. 4.700  
3SK63 L. 2.500

## INTEGRATI GIAPPONESI

AN103 L. 4.800  
AN214 L. 4.680  
AN240 L. 4.800  
AN612 L. 4.650  
AN7140 L. 8.850  
AN7150 L. 8.850  
AN7151 L. 8.800  
KIA7205 L. 7.500

LA4420 L. 4.250  
LA4422 L. 3.500  
LC7120 L. 13.000  
LC7130P L. 13.000  
LC7131 L. 13.700  
M51513L L. 7.800  
MC145106 L. 15.000  
MC1455 L. 4.000  
MC1495 L. 7.800  
MSM5107 L. 5.900  
MSM5807 L. 8.000  
PLL02A L. 13.000  
TA7060P L. 2.400  
TA7061AP L. 5.000  
TA7120 L. 9.000  
TA7130 L. 9.000  
TA7136 L. 4.500  
TA7137P L. 7.200  
TA7202P L. 8.400  
TA7204P L. 7.500  
TA7205AP L. 7.500  
TA7217AP L. 7.500  
TA7222P L. 7.500  
TA7310AP L. 4.500  
UPC1156H L. 7.800  
UPC1181H L. 4.000  
UPC1182H L. 4.000  
UPC555H L. 2.400  
UPC556H L. 2.550  
UPC566H L. 2.500  
UPC575H L. 11.300  
UPC577H L. 3.970  
UPC592H L. 3.600  
UPD2810 L. 10.000  
UPD861C L. 18.600  
UPD2816 L. 11.800  
MRF477

**QUARZI** Coppie Quarzi dal + 1 al + 40 - dal - 1 al - 40 L. 5.500 Quarzi per PLL L. 6.500 Quarzi sintesi L. 6.000

# GUARDIE E LADRI

Tony di Isolalonga

Queste note prendono spunto dallo Spectrum della Sinclair ma, essendo la materia trattata uniforme, possono essere applicate per altri computer.

Ai tempi delle Mille e una notte, ai ladri veniva tagliata la mano destra.

Se quest'usanza fosse ancora in uso, vorrei vedere come farebbero a digitare i possessori di computer.

Vuoi per farsene una copia di riserva, vuoi per farne una copia per lo suocero, tutti finiscono per essere definiti ladri del lavoro altrui: la duplicazione vede appunto questa poco invidiabile definizione. C'è pure chi lo fa per commercio: il celebre «ATIC ATAC» fu convertito una prima volta in «La Chiave d'Oro», poi visto che esisteva il prodotto bello è tradotto, altri, copiandolo a loro volta, lo battezzarono «Il castello Incantato». Logicamente cambiarono solo lo screen che per l'occasione, invece di un castello, somigliava stranamente ad un canile. In ultimo, ci fu chi tolse pure il canile e dopo uno screen tutto rosso che è un pugno in un occhio, ribattezzò il programma «A caccia di Streghe».

Copia tu che copio anch'io è stato l'eufemismo che in questi ultimi tempi ha visto nascere una nuova professione che, checché si dica, sullo Zingarelli proprio non c'è: lo sprotettore.

Non c'è protezione che tenga. Armato di ogni tipo di chiave o disassemblatore, non c'è protezione che gli resista nonostante che le software house abbiano inventato l'header lungo, abbiano allungato i programmi sino all'estremo limite della memoria disponibile per non lasciare spazio a chiavi, abbiano messo i numeri di codice o le doppie protezioni a colore.

Il back-upaggio la vince.

Ultima invenzione: i programmi velocizzati.

Ultima controinvenzione: lo sprotezionismo dello speed loader.

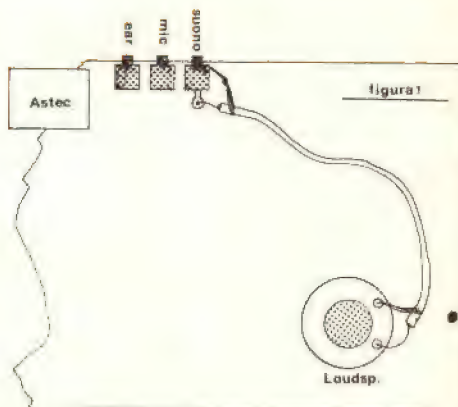
E così via in questa battaglia di guardie e ladri.

Certo che la ricopia di un programma con tanto di apposita chiave è lunga e tediosa, un paio di blocchi alla volta, attenzione alla lunghezza, spinotti da levare o mettere. E poi non tutte le chiavi lasciano filtrare con facilità le protezioni. Niente di più bello il tradizionale sistema della copia registratore-registratore che, in barba ad ogni ostacolo, riproduce blocchi, protezioni e tutto il resto come nell'originale.

Certo che il principio è facile e buono, però ha pure i suoi lati negativi: il rumore di fondo. Difatti, prelevando il segnale dall'uscita OUT di un qualsiasi registratore, questo risulta enormemente distorto per la presenza dello stadio di amplificazione finale dello stesso per cui, purtroppo, viene poco utilizzato.

Però il sistema del raggio c'è.

La Sinclair, quando progettò la ULA dello Spectrum, non avendo precedentemente previsto un apposito registratore dedicato, in previsione che all'ingresso EAR fossero stati inseriti segnali provenienti dalla più svariata gamma di registratori, fece sì che da





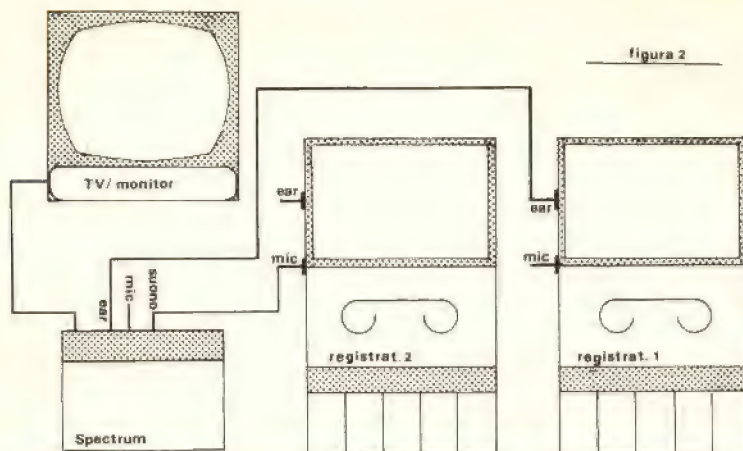


figura 2

detto ingresso, il segnale passasse direttamente ad un trigger di Smith che, in un certo qual modo, lo portava ad assomigliare vagamente ad un'onda quadra.

Oddio, non è da pretendere un vero e proprio squadratore di segnali però se analizzato all'oscilloscopio l'ingresso con l'uscita, è possibile vedere che questo stadio, a qualche cosa serve. Allora visto che c'è, perché non approfittarne? Resta allora ancora valido il sistema di duplicazione registratore-registratore.

Il segnale proveniente appunto dal registratore, come detto, è applicato all'ingresso EAR e, tramite un filtro RC all'ingresso della ULA, squadrato, limato e messo in fase, è presente nientemeno che sul piccolo altoparlante all'interno dello Spectrum. Non l'avreste mai sospettato! È quindi sufficiente prendere da quest'ultimo posto questo segnale al di sopra di ogni sospetto, è presentarlo all'ingresso MIC di un registratore per avere una copia analoga a quella che s'intende duplicare.

Da tenere presente che la duplicazione avviene come è d'uso dire oggi, in tempo reale, cioè

mentre vedete sullo schermo il programma in caricamento, questo si sta duplicando.

Per la bisogna, occorre però manomettere il computer, installandovi la presa suono. Lo spunto può essere preso dal mio precedente articolo. «Come ti modifico lo Spectrum» pubblicato a pag. 73 del n. 6/86.

Dagli schizzi, è facile vedere dove può essere alloggiata questa presa suono. Logicamente, per i possessori del Plus, essendoci maggior spazio nello stesso, questo problema non esiste e possono ubicare la presa affiancata a quella di alimentazione, ove esiste spazio a sufficienza.

La presa, che in realtà non è altro che un jack femmina da 3,5 mm va collegata in parallelo al detto piccolo altoparlante. In figura 1 si vede che bisogna collegare questo al jack tenendo presente che vedendo lo Spectrum di fronte, il collegamento superiore dell'altoparlante sarà la massa ed il collegamento inferiore, il segnale. Non invertitelo.

In figura 2 vedete invece come collegare registratore, computer e monitor. In luogo del monitor,

è la stessa cosa se usate un TV.

Sul registratore 1, si trova la cassetta da duplicare, l'uscita di questo, è collegata all'ingresso EAR del computer, l'uscita suono è collegata all'ingresso MIC del registratore n. 2, dove si trova la cassetta-copia.

Inutile dire, che per avere la copia, sul TV-monitor deve regolarmente essere caricato il programma e che se per caso questo non avviene per errato livello di volume o per l'azimuth differente del registratore lettore, sul registratore scrivente non si avrà la copia.

Nel caso invece che, caricato il primo programma lasciandolo in memoria, ogni comando di tastiera che successivamente venisse operato, poniamo per giocarci, influirebbe sul successivo programma che, nel frattempo, sarebbe passato in duplicazione avendo ancora i registratori accesi, motivo del perché per operare la duplicazione è meglio mettere, all'origine, il comando LOAD «ppp».

In questo caso, il computer attenderebbe la lettura di questo header che non risultandogli, si limiterebbe a leggere solo i titoli

li, non influenzando minimamente sulla successiva lettura degli ulteriori programmi.

Vorrei solo raccomandare agli interessati, che per operare la presa suono sul computer, come detto, debbono aprirlo, cosa che deve essere fatta con cura spe-

cialmente nello sfilare i terminali plastici della tastiera evitando nel modo più assoluto di piegarli per la loro fragilità. Estraieteli tirandoli con un colpo deciso verso l'alto.

Lo stesso per la fase di rimontaggio, sempre evitando piegature.

Dai disegni si evidenziano i collegamenti da effettuarsi tra i due registratori, il computer ed il TV/monitor.

I due registratori non debbono essere necessariamente uguali.

# megaj

20128 - milano

- via a. meucci n. 67 - telefono 256.66.50

**Tutta la gamma di strumenti da pannello analogici e digitali**



**In vendita presso i migliori Rivenditori di componenti elettronici**



## IL DESK SET UFFICIO

Si tratta di un corpo composto da tre parti che si possono separare.

La parte centrale comprende: una lampada a 2 intensità di luce, un orologio quarz analogico con allarme.

La parte sinistra comprende: una calcolatrice con memoria, un porta biro e matita, un tempera matite.

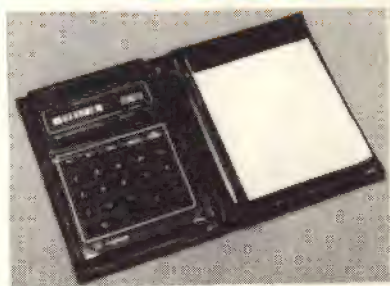
La parte destra comprende: un porta clips, un dispenser per scotch, un apribusta, una rubrica telefonica.

La Desk Set Ufficio costa L. 89.000 franco domicilio.

## NOVITÀ



*Vendita in contrassegno*



## IL SET CALCOLATRICE

Nell'elegante bustina nera la calcolatrice a cellule solari, dotata di tastiera soft in gomma, a otto cifre, è abbinata a un orologio, a un blocco notes e a una biro. Costa L. 39.000 più L. 3.000 per spese di spedizione.



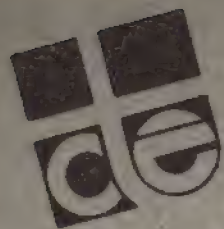
**MARKET MAGAZINE**

**via Pezzotti 38, 20141 Milano,**

**telefono (02) 8493511**

**ELETRONICA**  
**FLASH**





CTE INTERNATIONAL®



**SAT TV**  
**VIA SATELLITE**  
**LE TV DI TUTTO**  
**IL MONDO**  
**IN CASA TUA**



**RICEVITORE**



**CTE** INTERNATIONAL®

42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale)  
Tel. (0522) 47441 (ric. aut.) - Telex 530156 CTE I



## A PROPOSITO DI SATELLITI

# LA POLARIZZAZIONE CIRCOLARE

IW1AU Canaparo Gian Maria

Tanto si è detto e si è scritto su questo argomento nelle riviste degli «specialisti» un tentativo di rendere popolare questo argomento, con domande tipiche di chi vuol sapere.

### Che cosa è la polarizzazione?

La polarizzazione di un'onda elettromagnetica (onda radio) è la forma geometrica che assume il campo elettrico, rispetto ad un piano, durante un ciclo completo. Può essere lineare (orizz., vert. o qualunque inclinazione) o circolare (con rotazione oraria o antioraria).

### Che cosa è la polarizzazione lineare?

La polarizzazione, il cui campo elettrico giace su un piano durante un ciclo completo, è detta lineare (figura 1).

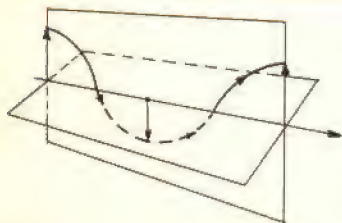


figura 1 - Polarizzazione lineare (verticale).

### Che cosa è la polarizzazione circolare?

La polarizzazione, il cui campo elettrico ruoti di  $360^\circ$  durante un ciclo completo, è detta circolare (figura 2). È detta oraria o antioraria, secondo il senso di rotazione orario o antiorario del campo elettrico.

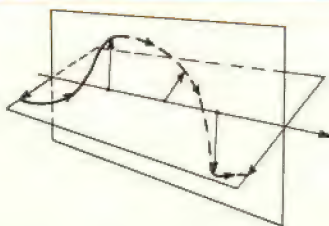


figura 2 - Polarizzazione circolare (antioraria).

### In quali condizioni si preferisce una polarizzazione circolare anziché una lineare?

In traffico terrestre, quando si sfruttano riflessioni su montagne

o in lunghi collegamenti, quando non è garantito il perfetto allineamento del campo elettrico trasmesso con il piano di polarizzazione dell'antenna ricevente, a causa di rotazioni non prevedibili e variabili casualmente.

In traffico satellite o spaziale, per ovviare al QSB dovuto a mezzi in movimento nella ionosfera che causa rotazioni del piano di polarizzazione (rotazione di Faraday).

### E se vi sono variazioni di polarizzazione, senza attenuazioni?

Si avrà al massimo una variazione  $1/2$  punto S intorno al valor medio del segnale che si avrebbe con polarizzazione lineare (nell'esempio orizzontale), affetto da un profondo QSB.

### Come si fa a generare una polarizzazione circolare

A parte alcuni tipi di antenne progettate per questo scopo (ad es. elicoidali), si riesce facilmente utilizzando due antenne in polarizzazione lineare incrociate e alimentate con uno sfasamento di  $90^\circ$ , cioè con un ritardo di  $\lambda/4$  del periodo del campo elettrico di una rispetto all'altra. In pratica si ottiene facilmente con due sistemi: dipoli incrociati, perfettamente coincidenti, con uno dei due alimentato con un cavo aggiuntivo per creare il ritardo di fase oppure con dipoli incrociati ma distanti uno dall'altro di  $\lambda/4$  (figure 3 e 4).

### Quali sono i pregi e i difetti dei due sistemi?

Il primo, in pratica, non è realizzabile perché meccanicamente non si riesce a far coincidere perfettamente i due dipoli e gli altri elementi dell'antenna, costringendo ad un compromesso. Inoltre, lo sfasamento con il ca-



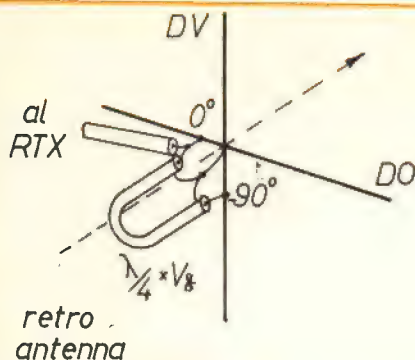


figura 3 - Polarizzazione circolare ottenuta con sfasamento elettrico (antioraria).

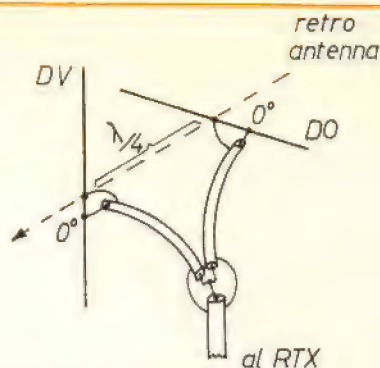


figura 4 - Polarizzazione circolare ottenuta con sfasamento meccanico (oraria).

vo non è mai sicuro, poiché la sua velocità di fase non è mai nota con precisione e può variare con il tempo. Il secondo è il sistema più usato, poiché è preciso e invariante con l'invecchiamento. Per contro si «allunga» l'antenna di  $\lambda/4$  e occorre che i due cavi di alimentazione siano perfettamente lunghi uguali.

### E se si desidera cambiare tipo di polarizzazione?

Del secondo sistema sono date in figura 5 le commutazioni necessarie; i relè devono essere coassiali e i cavi di ottima qualità. La soluzione da me consigliata è in figura 6; si rinuncia alla polarizzazione circ. antioraria e lineare, ma si risparmia in soldi (!) e in perdite (ogni relè o connettore «attenua» 0,3-0,5 dB).

### Ma come si fa a capire quale polarizzazione circ. genera l'antenna?

Non essendo facile costruire un rivelatore di polarizzazione circ., in accordo con le norme suggerite dalla I.E.E.E., ci si pone mentalmente dietro l'antenna e si trova il senso di rotazione immaginando la rotazione del campo elettrico nella direzione dell'antenna. Essendo ciò difficile e ricco di possibili errori, in figura 7 sono disegnati i quattro pos-

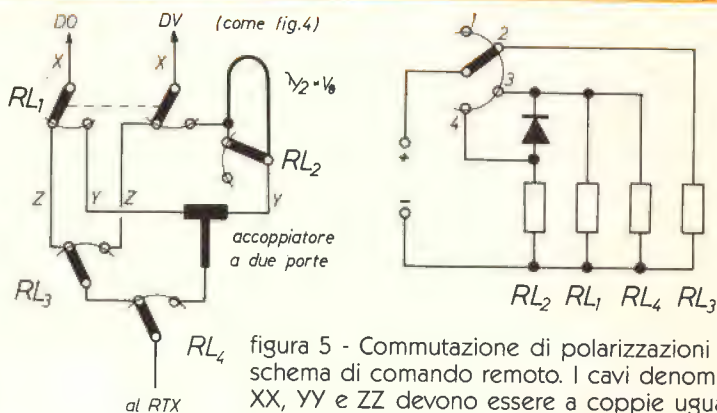


figura 5 - Commutazione di polarizzazioni con schema di comando remoto. I cavi denominati XX, YY e ZZ devono essere a coppie uguali e possibilmente  $\lambda/2 \cdot V_p$  multipli interi. I relè sono a riposo (posizione 1).

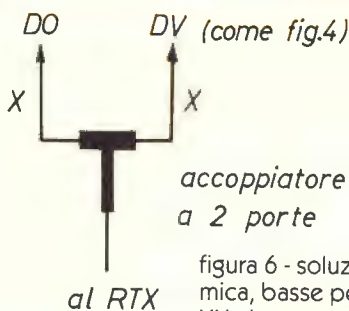


figura 6 - soluzione consigliata: semplice, economica, basse perdite (polarizzazione circ. oraria). XX devono essere lunghi uguali.

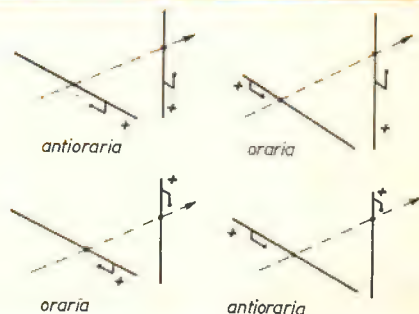


figura 7 - polarizzazioni circolari.

# Pensa a un kit...

- che contiene soltanto componenti selezionati e delle marche più prestigiose: sono gli stessi che la organizzazione Melchioni distribuisce in tutta Italia sui canali industriale e commerciale.

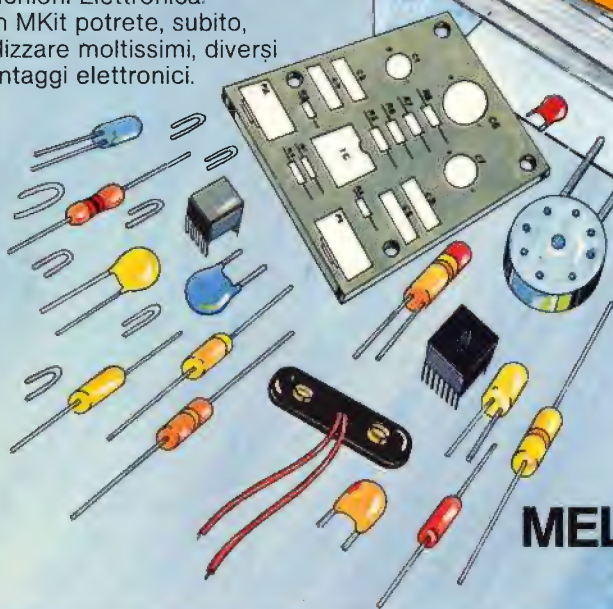
- che ti fornisce un esaurientissimo foglio di istruzioni per il montaggio, completo di tutte le informazioni e le avvertenze indispensabili per l'installazione dei componenti più delicati.

- che racchiude tutti i componenti in un doppio box trasparente a maggior garanzia di protezione degli stessi.

- che ti propone progetti interessanti, tecnologicamente avanzati e di sicuro funzionamento.

## È un sogno, dici? No. È Mkit.

MKit è la linea di scatole di montaggio per dispositivi elettronici realizzata da Melchioni Elettronica. Con MKit potrete, subito, realizzare moltissimi, diversi montaggi elettronici.



## MELCHIONI ELETTRONICA

Via Colletta, 35 - 20135 Milano - tel. 57941

**Nelle pagine seguenti troverete tutti i dati relativi alle scatole di montaggio proposte da Melchioni Elettronica.**  
**Conservate l'inserto: nei prossimi numeri della rivista troverete altri interessanti schemi. Potrete così formare una valida raccolta di utilissime schede tecniche.**

Per ulteriori informazioni sulle scatole di montaggio **MKit** staccate o fotocopiate e spedite questo tagliando a:  
- **MELCHIONI** - c.p. 1670 - 20101 Milano

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_ Cap. \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_



## MKIT 364

# BOOSTER STEREO 20+20W PER AUTORADIO

### CARATTERISTICHE

Tensione di alimentazione: 12+28 V  
Corrente massima totale assorbita: 8A  
Impedenza di ingresso: 23 k $\Omega$   
Carico (altoparlanti) applicabili: 2+8  $\Omega$   
Amplificazione reale: non inferiore a 36 dB  
Potenza di uscita standard a 13,5V di alimentazione, con carico di 4  $\Omega$  per canale, distorsione < 0,5%, con frequenze 40+16.000 Hz: 10+10 W<sub>RMS</sub>  
Tensione di saturazione di ingresso: 1 V<sub>RMS</sub>  
Temperatura massima di lavoro circuiti integrati: 145°C con limitatore interno  
Assorbimento a vuoto: 250 mA  
Tensione continua di uscita  $\leq$  0,1V

Molto spesso, pur disponendo di apparecchi di riproduzione o ricezione di ottima qualità, si può desiderare di avere una potenza di uscita più elevata sia per «riempire» meglio l'ambiente sia per ottenere un coinvolgimento emotivo più spinto.

Nasce così l'idea di questo booster stereo, amplificatore di potenza destinato prevalentemente a questo compito di incrementare la potenza di uscita di autoradio, registratori e ricevitori ministere, strumenti musicali, ecc.

Il circuito, pur ricco di componenti, non presenta difficoltà di montaggio e problemi di taratura. La costruzione risulta notevolmente compatta in relazione alle prestazioni per cui si può dire che la destinazione ideale è quella di booster per autoradio.

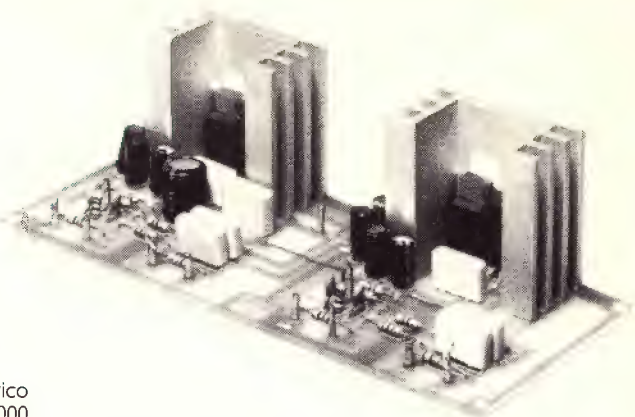
Sul piano tecnico questo booster è un amplificatore di potenza Hi-Fi in classe AB montato in configurazione a ponte. Esso infatti utilizza due integrati TDA 2009 che in effetti sono integrati doppi.

Questo tipo di cablaggio dei due circuiti integrati contenuti nel TDA 2009 consente di raggiungere potenze elevate a basse tensioni di alimentazione, ottenendosi così un'ottima soluzione per impiegare l'amplificatore in auto, moto, barca, campeggio, ecc.

Le resistenze R5, R8, R13, R15 ed R6, R9, R14, R16, formano le reti di retroazione delle due sezioni amplificatrici mentre R11-C13, R7-C1, C2, C7, C19 ed R12-C16, R10-C6, C5, C10, C20, eliminano qualunque autoscillazione del dispositivo.

C21 e C22 formano un filtro per l'eliminazione di eventuali disturbi provenienti dall'alimentazione. R1-R3, R2-R4 servono ad adattare qualsiasi uscita per amplificatore degli apparecchi di riproduzione all'ingresso dei due circuiti integrati.

Per quanto concerne il montaggio dell'apparecchiatura non ci sono accorgimenti particolari oltre quelli generali validi per tutti i circuiti di questo tipo.



**TABELLA DELLA POTENZA (W per canale)**  
(banda passante 25+20.000 Hz)  
imp. altoparl. distorsione < 0,5%

tens. alim.	2 ohm	4 ohm	8 ohm
13,5V	10	10	5
18V	18	13	4,5
22V	30	20	12
28V	NO	30	20



Zone critiche

imp. altoparl. distorsione 10%

tens. alim.	2 ohm	4 ohm	8 ohm
13,5V	20	16	8
18V	30	20	10
22V	50	28	16
26V	NO	40	25



Zone consigliate

È previsto il montaggio di due ponticelli rispettivamente tra i punti A-B e tra i punti C-D come indicato sulla basetta. Si consiglia di realizzare per prima cosa questi ponticelli servendosi di spezzoni di filo di rame stagnato da 0,8 mm.

Nella sequenza di montaggio è bene dare la priorità a quei componenti che per la loro dimensione o collocazione possono essere più difficili da montare alla fine. Si consiglia pertanto di iniziare dalle resistenze, per passare poi ai condensatori ceramici, ai condensatori poliestere e quindi agli elettrolitici.

Il montaggio degli integrati deve avvenire con cura prima di tutto fissandoli ai dissipatori con bulloncini 3x10, meglio ancora se con interposizione di grasso al silicone che facilita lo scambio termico.

Una volta poi inseriti nella basetta i piedini, fissare prima il dissipatore alla basetta con una vite 2,5x6 e poi, una volta verificato l'assetto corretto delle parti, procedere alla saldatura dei piedini stessi.

Operazioni non trascurabili per l'affidabilità dell'apparecchiatura sono l'inserimento e la saldatura degli anelli per i collegamenti di alimentazione, entrata ed uscita.

Per i collegamenti esterni rispettare i contrassegni dei due canali destro e sinistro ed usare cavetti schermati.

Si consiglia di usare casse acustiche con una potenza non inferiore ai 30W.

## ELENCO COMPONENTI

### RESISTENZE

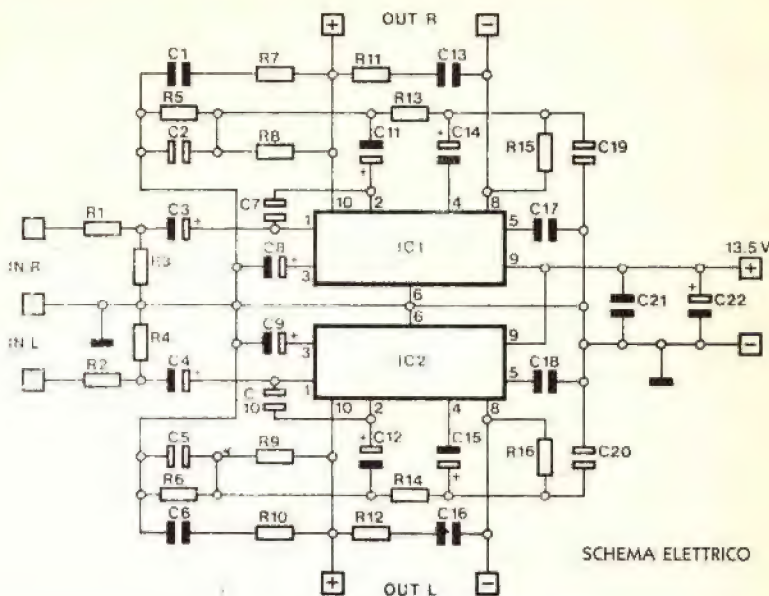
R1 = R2 = 1 kΩ  
 R3 = R4 = 22 kΩ  
 R5 = R6 = 22 Ω  
 R7 = R10 = R11 = R12 = 1,2 Ω  
 R8 = R9 = 220 Ω  
 R13 = R14 = 22 Ω  
 R15 = R16 = 470 Ω

### CONDENSATORI

C1 = 0,1 μF - poliestere  
 C2 = 4,7 nF - ceramico  
 C3 = C4 = 4,7 μF - elettrolitico  
 C5 = 4,7 nF ceramico  
 C6 = C13=C16=C17=C18 = 0,1 μF poliestere  
 C7 = 1,5 nF ceramico  
 C8 = C9 = 22 μF elettrolitico  
 C10 = 1,5 nF ceramico  
 C11 = C12 = 22 μF elettrolitico  
 C14 = C15 = 10 μF elettrolitico  
 C19 = C20 = 4,7 nF ceramico  
 C21 = 0,22 μF - poliestere  
 C22 = 220 μF - elettrolitico

### VARIE

IC1 = IC2 = TDA 2009 - circuito integrato



## CLASSIFICAZIONE PER UTILIZZI

### Apparati per alta frequenza

304 - Minitrasmittitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 17.500
358 - Trasmittitore FM 75 ÷ 120 MHz	L. 25.000
321 - Miniricevitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 14.000
366 - Sintonizzatore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 25.000
359 - Lineare FM 1 W	L. 14.500
360 - Decoder stereo	L. 16.000

### Apparati per bassa frequenza

362 - Amplificatore 2W	L. 13.000
306 - Amplificatore 8W	L. 13.500
334 - Amplificatore 12W	L. 23.000
319 - Amplificatore 40W	L. 27.000
354 - Amplificatore stereo 8 + 8W	L. 36.000
344 - Amplificatore stereo 12 + 12W	L. 45.000
364 - Booster per autoradio 12 + 12W	L. 41.000
305 - Preamplific. con controllo toni	L. 22.000
308 - Preamplificatore per microfoni	L. 11.500
369 - Preamplificatore universale	L. 10.500
322 - Preamp. stereo equalizz. RIAA	L. 13.500
367 - Mixer mono 4 ingressi	L. 23.000

### Varie bassa frequenza

323 - VU meter a 12 LED	L. 24.000
309 - VU meter a 16 LED	L. 27.000
329 - Interfonico per moto	L. 26.500
307 - Distorsore per chitarra	L. 14.000
331 - Sirena italiana	L. 14.000

### Effetti luminosi

312 - Luci psichedeliche a 3 vie	L. 40.000
303 - Luce stroboscopica	L. 14.500
339 - Richiamo luminoso	L. 16.000

### Alimentatori

345 - Stabilizzato 12V - 2A	L. 16.000
347 - Variabile 3 ÷ 24V - 2A	L. 33.000
341 - Variabile in tens. e corr. - 2A	L. 35.000

### Apparecchiature per C.A.

302 - Variatore di luce (1 kW)	L. 9.500
363 - Variatore 0 ÷ 220V - 1 kW	L. 16.000
310 - Interruttore azionato dalla luce	L. 23.000
333 - Interruttore azionato dal buio	L. 23.000

### Accessori per auto - Antifurti

368 - Antifurto casa-auto	L. 39.000
316 - Indicatore di tensione per batterie	L. 9.000
337 - Segnalatore di luci accese	L. 8.500

### Apparecchiature varie

301 - Scacciaanzare	L. 13.000
332 - Esposimetro per camera oscura	L. 33.000
338 - Timer per ingranditori	L. 27.500
335 - Dado elettronico	L. 23.000
340 - Totocalcio elettronico	L. 17.000
336 - Metronomo	L. 8.500
361 - Provatransistor - provadiodi	L. 18.000

MKIT vi dà appuntamento al prossimo numero



## ELENCO RIVENDITORI AUTORIZZATI

### Lombardia

**MANTOVA** - C.E.M. snc  
Via D. Bernielli, 20 - Tel. 0376/29310  
**MILANO** - C.S.E.  
Via Porpora, 187 - Tel. 02/230963  
**MILANO** - M.C. ELETT  
Via Plana, 6 - Tel. 02/391570  
**MILANO** - MELCHIONI Elettronica  
Via Friuli, 1619 - Tel. 02/5794362  
**ABBIATEGRASSO (MI)** - RARE  
Via Omboni, 11 - Tel. 02/9467126  
**CASSANO D'ADDA (MI)** - NUOVA  
ELETRONICA srf  
Via V. Gioberti, 5/A - Tel. 0363/62123  
**CORBETTA (MI)** - ELETRONICA PIU  
V.le Repubblica, 1 - Tel. 02/971940  
**GIUSSANO (MI)** - S.B. ELETRONICA snc  
Via L. Da Vinci, 9 - Tel. 0362/861464  
**PAVIA** - ELETRONICA PAVESE  
Via Maestri Comacini, 3/5 - Tel. 0382/27105  
**BERGAMO** - VIDEOCOMPONENTI  
MARCHETTI srl  
Via Baschenis, 7 - Tel. 035/233275  
**VILLONGO (BG)** - BELOTTI BRUNO  
Via S. Pellico - Tel. 035/927382  
**BUSTO ARSIZIO (VA)** - MARIEL srl  
Via Maino, 7 - Tel. 0331/825350  
**SARONNO (VA)** - FUSI MARIA  
Via Portici, 10 - Tel. 02/9626527  
**VARESE** - ELETRONICA RICCI srf  
Via Parenzo, 2 - Tel. 0332/281450

### PIEMONTE

**DOMODOSSOLA (NO)** - POSSESSI &  
IALEGGIO  
Via Galletti, 43 - Tel. 0324/43173  
**NOVARA** - RAN TELECOM snc  
Via Perazzi, 23/B - Tel. 0321/35656  
**VERBANIA (NO)** - DEOLA IVANO  
C.so Cobianchi, 39 - Intra - Tel. 0323/44209  
**NOVI LIGURE (AL)** - ODICINO BATTISTA  
Via Garibaldi, 39 - Tel. 0143/6341  
**FOSSANO (CN)** - ELETTR FOSSANESE snc  
Via R. Elena, 51 - Tel. 0172/82716  
**MONDOVI (CN)** - FIENO VINCENZO  
Via Gherbiana, 6 - Tel. 0174/40316  
**TORINO** - FE MET. sas  
C.so Grosseto, 153 - Tel. 011/296653  
**TORINO** - SITELCOM  
Via del Milla, 32/A - Tel. 011/8398189  
**CIRIÉ (TO)** - ELETRONICA R.R.  
Via V. Emanuele, 210is - Tel. 011/9205977  
**BORGOSIESA (VC)** - MARGHERITA  
GIUSEPPE  
P.zza Parrocchiale, 3 - Tel. 0163/22657

### LIGURIA

**LOANO (SV)** - PULEO SANTO  
Via Boragine, 50 - Tel. 019/66714  
**GENOVA SAMPIERDARENA** - SAET snc  
Via Cantore, 88/90R - Tel. 010/414280

### VENETO

**MONTebelluna (TV)** - B.A. COMP ELET  
Via Montegrappa, 41 - Tel. 0423/20501  
**ODERZO (TV)** - CODEN ALESSANDRO  
& C. snc  
Via Garibaldi, 47 - Tel. 0422/713451  
**VENEZIA** - COMPEL snc  
Via Trezzo, 22 - Mestre - Tel. 041/987444  
**VENEZIA** - V & B snc  
Campo Frari, 3014 - Tel. 041/22288  
**ARZIGNANO (VI)** - ENIC. ELET.  
Via G. Zanella, 14 - Tel. 0444/670885  
**CASSOLA (VI)** - A.R.E.  
Via del Mille, 13 - Termini - Tel. 0424/34759  
**VICENZA** - ELETRONICA DI BISELLO  
Via Noventa Vicentina, 2 - Tel. 0444/512985  
**SARCEDO (VI)** - CEELVE snc  
V.le Europa, 5 - Tel. 0445/369279  
**MIRA (VE)** - ELET. MIRA FAVARETTO  
Via Nazionale, 85 - Tel. 041/420960  
**PADOVA R.T.E.** di TASSINARI  
Via A. da Murano, 70 - Tel. 049/605710

### FRIULI

**MONFALCONE (GO)** - PK CENTRO  
ELETRONICO  
Via Roma, 8 - Tel. 0481-45415  
**PORDENONE** - ELECTRONIC CENTER snc  
V.le Libertà 79 - Tel. 0434/44210  
**TRIESTE** - FORNIRAD  
Via Colonna, 10/D - Tel. 040/572106  
**TRIESTE** - RADIO KALIKO  
Via Fontana, 2 - Tel. 040/62409  
**TRIESTE** - RADIO TRIESTE  
V.le XX Settembre, 15 - Tel. 040/795250  
**UDINE** - AVECO OREL UDINE srl  
Via E. da Colloredo, 24/32 - Tel.  
0432/470969  
**TRENTINO ALTO ADIGE**  
**BOLZANO** - RIVELLI MICHELE  
Via Roggia, 9/B - Tel. 0471/975330  
**TRENTO** - FOX ELETRONICA  
Via Maccani, 36/5 - Tel. 0461/984303

### EMILIA-ROMAGNA

**CASALECCHIO DI RENO (BO)** -  
ARDUINI ELETT snc  
Via Porrettana, 361/2 - Tel. 051/573283  
**IMOLA (BO)** - NUOVA LAE  
ELETRONICA srl  
Via del Lavoro, 57-59 - Tel. 0542/33010  
**CENTO (FE)** - ELETRONICA ZETABI snc  
Via Penzale, 10 - Tel. 051/905510  
**FERRARA** - ELETRONICA FERRARESE  
Foro Boario, 22/A-B - Tel. 0532/902135  
**RIMINI (FO)** - C.E.B. sas  
Via Cagni, 2 - Tel. 0541/773408  
**CARPI (MO)** - ELETRONICA 2 M snc  
Via Giorgione, 32 - Tel. 059/681414  
**SPILAMBERTO (MO)** - BRUZZI &  
BERTONCELLI srf  
Via del Piamiglio, 1 - Tel. 059/783074  
**RAVENNA** - RADIOFORNITURE  
RAVENNA srl  
Circonvallaz. P.zza d'Armi, 136/A - Tel.  
0544/421487  
**PIACENZA** - ELETROMECC M & M snc  
Via Scalabrini, 50 - Tel. 0525/25241

### TOSCANA

**FIRENZE** - MELCHIONI elettronica  
Via Baracca, 3 - Tel. 055/350871  
**FIRENZE** - P.T.E. snc  
Via Duccio di Buoninsegna, 60 - Tel.  
055/713369  
**PRATO (FI)** - PAPI FRANCO  
Via M. Roncioni, 113/A - Tel. 0574/21361  
**VINCI (FI)** - PERI ELETRONICA sas  
Via Empolese, 12 - Sovigliana - Tel.  
0571/508132  
**LUCCA** - ELIA BERTI & FIGLI sas  
V.le C. del Prete, 56 - Tel. 0583/43001  
**MASSA** - E.L.CO sas  
G.R. Sanzio, 26/28 - Tel. 0585/43824  
**SIENA** - TELECOM srl  
V.le Mazzini, 33/35 - Tel. 0577/285025  
**LIVORNO** - ELMA snc  
Via Vecchia Casina, 7 - Tel. 0586-37059  
**PIOMBINO (LI)** - BGD ELETRON snc  
V.le Michelangelo, 6/8 - Tel. 0565/41512

### MARCHE

**ASCOLI PICENO** - ELETRONICA  
ALBOSAN srl  
Via Kennedy, 11 - Tel. 0736/44790  
**FERRIGNANO (PS)** - R.T.E. srl  
Via B. Gigli, 1 - Tel. 0722/54730  
**MACERATA** - NASUTI NICOLA  
Via C. da Fabriano, 52/54 - Tel. 0733/30755

### UMBRIA

**TERNI** - TELERADIO CENTRALE srl  
Via S. Antonio, 46 - Tel. 0744/55309

### LAZIO

**CASSINO (FR)** - ELETRONICA DI  
ROLLO R.  
Via Virgilio, 81/B 81/C - Tel. 0776/49073  
**SORA (FR)** - CAPOCCIA RODOLFO  
Via Lungoliri Mazzini, 85 - Tel. 0776/833341  
**FORMIA (LT)** - TURCHETTA MONTANO  
Via XXIV Maggio, 29 - Tel. 0771/22090  
**LATINA** - BIANCHI GIOVANNA  
P.le Prampolini, 7 - Tel. 0773/499924  
**TERRACINA (LT)** - CITTARELLI  
DOMENICO  
Lungolinea Pio VI, 42 - Tel. 0773/727148  
**ROMA** - CENTRO EL TRIESTE snc  
C.so Trieste, 1 - Tel. 06/867901  
**ROMA** - CENTRO ELETRONICO  
Via T. Zigliara, 41 - Tel. 06/6283941  
**ROMA** - DIESSE ELETRONICA srl  
L.go Frassinetti, 12 - Tel. 06/776494  
**ROMA** - ELCO elettronica  
Via Pigafetta, 8 - Tel. 06/5740648  
**ROMA** - ELLEBI ELETT  
Via delle Battelle, 124/126  
**ROMA** - GB ELETRONICA snc  
Via Sorrento, 2 - Tel. 06/273759  
**ROMA** - GIAMPA ROBERTO  
Via Ostiense, 166 - Tel. 06/5750944  
**ROMA** - RUBEO ALDO  
V. Ponzio Comito, 48 - Tel. 06/7610767  
**ROMA** - T.S. ELETRONICA  
V.le Junio, 184/6 - Tel. 06/186390  
**ANZIO (RM)** - PALOMBO VINCENZO  
P.zza della Pace, 25/A - Tel. 06/9845782  
**COLLEFERRO (RM)** - C.E.E.  
Via Petrarca, 33 - Tel. 06/975381  
**MONTEROTONDO (RM)** - TEREZI  
AUGUSTO  
Via dello Stadio, 35 - Tel. 06/9000518  
**TIVOLI (RM)** - EMILI GIUSEPPE  
V.le Torrali, 95 - Tel. 0774/22684  
**POIMENZA (RM)** - F.M. srl  
Via Confalonieri, 8 - Tel. 06/9111297  
**RIETI** - FEBA snc  
Via Porta Romana, 18 - Tel. 0746/483486  
**ABRUZZO-MOLISE**  
**CAMPOMASSO** - M.E.M.  
Via Ziccardi, 26 - Tel. 0874/63539  
**ISERINIA** - DI NUCCI FRATELLI snc  
P.zza Europa, 2 - Tel. 0865/59172  
**LANCIANO (CH)** - E.A. EL ABRUZZO snc  
Via Mancinello, 6 - Tel. 0872/32192  
**AVEZZANO (AQ)** - C.E.M. sas  
Via Garibaldi, 196 - Tel. 0863/21491  
**PESCARA** - EL ABRUZZO  
Via Tib. Valeria, 359 - Tel. 085/50292  
**L'AQUILA** - C.E.M.  
Via P. Paolo Tosti, 13/A - Tel. 0862/29572

### CAMPANIA

**ARIANO IRPINO (AV)** - LA  
TERMOTECNICA  
Via S. Leonardo, 16 - Tel. 0825/671665  
**BARANO D'ISCHIA (NA)** -  
RAPPRESENT MERID snc  
Via Duca degli Abruzzi, 55  
**NAPOLI** - L.ELETRONICA  
C.so Secondigliano, 568/A - Second.  
**NAPOLI** - TELELUX  
Via Lepanto, 93/A - Tel. 081/611133  
**TORRE ANNUNZIATA (NA)** -  
ELETRONICA SUD sas  
Via Vittorio Veneto, 374/C - Tel. 081/8612768  
**AGROPOLI (SA)** - PALMA GIOVANNI  
Via A. de Gasperi, 42 - Tel. 0974/823861  
**NOCERA INFERIORE (SA)** -  
TELETECNICA DEL REGNO  
Via Roma, 58 - Tel. 081/925513  
**PUGLIA**  
**BARI** - COMEL srl  
Via Cancellotto Rotto, 1/3 - Tel. 080/416248  
**BARLETTA** - DI MATTEO ELETT  
Via Pisacane, 11 - Tel. 0883/512312

**BRINDISI** - ELETRONICA  
COMPONENTI srl  
Via San G. Bosco, 79 - Tel. 0831/882537  
**LECCE** - ELETRONICA SUD sas  
Via Taranto, 70 - Tel. 0832/48870  
**TRANI (BA)** - ELET. 2000  
Via Amedeo, 57 - Tel. 0883/585188

### BASILICATA

**MATERA** - DE LUCIA PASQUALE  
Via Piave, 12 - Tel. 0835/219857

### CALABRIA

**CROTONE (CZ)** - ELETRONICA  
GRECO snc  
Via Spiaggia delle Forche, 12 - Tel.  
0962/24846  
**LAMEZIA TERME (CZ)** - CEVE C. HI-FI  
ELECTR.  
Via Adda, 41 - Nicastro  
**COSENZA** - DE BENEDETTIS & C REM  
sdf  
Via P. Rossi, 141 - Tel. 0984/36416  
**GIOIA TAURO (RC)** - COMP ELET  
BORGESE & BURZOMATO snc  
Strada Statale 111 n. 118 - Tel. 0966/57297  
**REGGIO CALABRIA** - RETE  
Via Marvasi, 53 - Tel. 0965/29141

### SICILIA

**ACIREALE (CT)** - EL CAR  
Via P. Vasta, 114/116  
**CALTAGIRONE (CT)** - RITROVATO  
GIUSEPPA  
V.le E. De Amicis, 24 - Tel. 0933/27311  
**CATANIA** - TUDISCO GIUSEPPE CEM  
Via Canfora, 74/B - Tel. 095/445567  
**RAGUSA** - BELLINA ROSARIO  
Via Archimede, 211 - Tel. 0932/23809  
**SIRACUSA** - ELETRONICA  
SIRACUSANA  
V.le Polibio, 24 - Tel. 0931/37000  
**CALTANISSETTA** - BENSOTTI  
CALOGERO  
C.so Umberto, 10 - Tel. 0934/259925  
**PALERMO** - PAVAN LUCIANO  
Via Malaspina, 213 A/B - Tel. 091/577317  
**TRAPANI** - TUTTILMONDO  
Via Orti, 15/C - Tel. 0923/23893  
**CASTELVETRANO (TP)** - C.V. EL  
CENTER  
Via Mazzini, 39 - Tel. 0924/81297  
**ALCAMO (TP)** - CALVARUSO  
Via F. Crispi, 76 - Tel. 0924/21948  
**CANICATTI (AG)** - CENTRO  
ELETRONICO  
Via C. Maira, 38/40 - Tel. 0922/852921  
**MESSINA** - CALABRO snc  
V.le Europa Isolato 47-B-83-0  
Tel. 090/29336105  
**BARCELONA (ME)** - E.L.BA  
Via V. Alfieri, 38 - Tel. 090/9722718  
**VITTORIA (RG)** - RIMMAUDO  
Via Milano, 33 - Tel. 0932/988644

### SARDEGNA

**ALGHERO (SS)** - PALOMBA E  
SALVATORI  
Via Sassari, 164  
**CAGLIARI** - CARTA BRUNO & C snc  
Via S. Mauro, 40 - Tel. 070/666656  
**CARBONIA (CA)** - BILLAI PIETRO  
Via Dalmazia, 17C - Tel. 070/62293  
**MACOMER (NU)** - ERIU MARIO  
Via S. Satta, 25  
**NUORO** - ELETRONICA  
Via S. Francesco, 24  
**OLBIA (SS)** - SINI  
Via V. Veneto, 108/B - Tel. 0799/25180  
**SASSARI** - PINTUS FRANCESCO  
Viale San Francesco, 32/A - Tel. 079/294289  
**TEMPIO (SS)** - MANCONI E COSSU  
Via Mazzini, 5 - Tel. 079/630155

sibili casi di polarizzazione circ., in funzione dei punti di alimentazione, indicati con il segno +.

Per chi ne vuole sapere di più, di seguito trova i «references». I primi tre sono molto discorsivi e più indicati a chi fa traffico satelliti, gli altri sono più tecnici. Sem-

pre a Vs. disposizione, con busta preaffrancata (!) indirizzata a IW1AU P.O. BOX n° 8 14049 NIZZA MONF. (AT).

Mi hanno «ispirato» le seguenti pubblicazioni:

RADIO RIVISTA  
N° 2/85 pag. 44-49  
RADIO RIVISTA

N° 4/85 pag. 84-85  
RADIO RIVISTA  
N° 10/85 pag. 72-73  
VHF COMMUNIC  
N° 2/73 pag. 104-109  
VHF COMMUNIC.  
N° 3/73 pag. 110-115  
VHF COMMUNIC.  
N° 4/73 pag. 220-223  
VHF COMMUNIC.  
N° 1/74 pag. 38-41  
VHF COMMUNIC.  
N° 1/80 pag. 33-35

**REMME**  
TELEMATICA

COMPONENTI  
ELETTRONICI  
PROFESSIONALI

VIA ACQUABONA, 15  
88074 CROTONE (CZ)  
TEL. (0962) 23968

#### RICEVITORE FK311 - NBFM -



GAMMA VHF AMATORI 144 - 148 Mhz

- \* Impiega 3 mos-fet, 8 transistors, 3 circuiti integrati.
- \* Front-end con mos BF960 (1,5 dB noise).
- \* Doppia conversione con filtri ceramici in prima e seconda conversione.
- \* Sensibilità 0,15 microV (20 dB S/N).
- \* Selettività FK311 7 KHz/6 dB - 15 KHz/40 dB 25 KHz/60 dB.

- \* Selettività FK311/S 7 KHz/6 dB - 15 KHz/55 dB 25 KHz/80 dB.
- \* Protezione da intermodulazione min. 70 dB.
- \* Soglia squelch min. 0,15 microV.
- \* Desensibilizzazione min. 50 mV.
- \* Doppia uscita sgancio ponti in CC solo FK311/S.
- \* Potenza uscita audio 2 W su 4 Ohm.

#### TRASMETTITORE FK321 - NBFM -



GAMMA VHF MARINA/PRIVATI 150 - 170 Mhz

- \* Impiega 10 transistors, 2 circuiti integrati.
- \* Potenza RF FK321 1 W su 50 Ohm a 12,6 V.
- \* Potenza RF FK321/S 4 W su 50 Ohm a 12,6 V.
- \* Deviazione 5 KHz reg.
- \* Limiter BF per segnali da 3 mV - 1 Vpp.
- \* Sensibilità BF 3 mV su 600 Ohm.
- \* Risposta BF 300-3000 Hz.
- \* Attenuazione armoniche con filtro a 2 celle min. 50dB.

#### Caratteristiche comuni premontati FK311 FK321

- \* Protetti contro le inversioni di polarità.
- \* Alimentazione 11-14 Vcc.
- \* Dimensioni: 145x55x20 mm.
- \* Premontati forniti con 1 canale quarzato sulla frequenza richiesta.
- \* Completamente modulari, connessioni con pettini estraibili senza necessità di saldature.

**I moduli sono montati e funzionanti. Per ulteriori informazioni telefonare allo 0962/23968**

## STRUMENTAZIONE ELETTRONICA USATA

**TF 1041B MARCONI** - VTVM AC, DC, R - 0.3V ÷ 300V. fs. - 1500 MC - Rete 220 V. - Ampia scala - Probe L. 220.000+IVA

**RA 17 RACAL RICEVITORE - AM, SSB** - 500 KC ÷ 30 MC in gamme da 1 MC - Molto stabile e robusto - Sensibilità 5 µV. - Banda passante 300 Hz. ÷ 8 kHz. - Lettura con film 50 mtr. Rete 220 V. - Funzionante L. 680.000+IVA

**410 BARKER WILLIAMSON** - DISTORSIOMETRO - 20 Hz ÷ 20 kHz. - Minimo 1% fs. - Lettura 0,1% L. 300.000+IVA

**608E H.P.** - GENERATORE DI SEGNALI - 10 MC ÷ 480 MC - AM - 0,1 Microvolt ÷ 0,5 volt - Presa separata per counter - Calibratore interno 1 - 10 MC - Attenuatore a pistone - Ottima stabilità - Rete 220 V. - Come nuovo L. 980.000+IVA

**180A H.P. OSCILLOSCOPIO** - DC 50 MC - 0,005 V/div - 20 V/div - completo di cassetto base tempi - tubo rettangolare 8x10 cm. - stato solido - in ottime condizioni - Rete 220 V. L. 940.000+IVA

**8551B/851B H.P.** - ANALIZZATORE DI SPETTRO - 10 MC ÷ 12,4 GHz. - Spazzolamento 2 GHz. - Attenuatori interni - 80% stato solido - 50 CY - Rete 220 V. L. 5.800.000+IVA

**LMV 89 LEADER** - MILLIVOLMETRO BF - CA 0,1 mV. ÷ 300 V. fs. - Dop-

pio canale - canale 1 o 2 separatamente oppure contemporaneamente - Rete 220 V. L. 220.000+IVA

**CT 492 WAYNE KERR - PONTE R.C.L.** - R=20 mohm ÷ 10 Mohm, C=20pF ÷ 10mF, L=2 Microhenry ÷ 100 Henry - Frequenza 1 kHz. - A batterie L. 240.000+IVA

**WV98C R.C.A. - VOLT OHMIST SENIOR** - AC, DC, R - 30 Hz. ÷ 3 MHz - 0 ÷ 1500 V. - Rete 220 V. - Completo di probe AC/DC-OHMS WG-299E - Eventuale Probe H.T. a richiesta L. 195.000+IVA

**409 RACAL AIRMEC** - MISURATORE DI MODULAZIONE - 3 MC ÷ 1500 MC - AM/FM - Rete 220 V. L. 680.000+IVA

**AN/URM191 MILITARE** - GENERATORE DI SEGNALI - 10 kHz. ÷ 50 MHz. - Attenuatore calibrato - Misura uscita e modulazione - Controllo digitale della frequenza - Con accessori - Stato solido - Nuovo in scatola di imballo originale - Rete 115 V. L. 480.000+IVA

**TF 1101 MARCONI** - OSCILLATORE BF - 20 Cy ÷ 200 KC - Voltmetro uscita - Attenuatore L. 280.000+IVA

**491 TEKTRONIX** - ANALIZZATORE DI SPETTRO - 1,5 GHz. ÷ 40 GHz. - Stato solido - CRT rettangolare - Attenuatore interno in MF - Risoluzione 1 KC ÷ 100 MC - Sensibilità - 90-100 dB. - Rete 220 V. - Portatile - a seconda degli accessori L. 4/6.000.000+IVA

**DOLEATTO**

AMPIA DISPONIBILITÀ DI ALTRI MODELLI  
LISTA DETTAGLIATA A RICHIESTA

V.S. Quintino 40 - 10121 TORINO  
Tel. 511.271 - 543.952 - Telex 221343  
V. M. Macchi 70 - 20124 MILANO  
Tel. 669.33.88

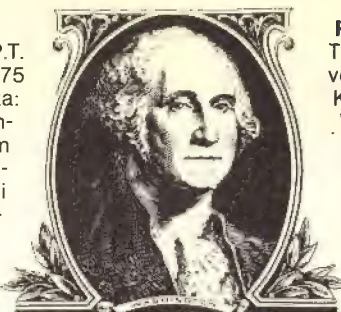


### Caratteristiche tecniche generali

Numero dei canali: 34 (art. 334 Codice P.T. punti 1-2-3-4-7-8) • Frequenze: da 26,875 MHz a 27,265 MHz • Controllo di frequenza: circuito P.L.L. a quarzo • Tensione di alimentazione: 13.8 VDC • Dimensioni: mm 225x150x50 • Peso: kg. 1.6 • Comandi e strumenti: volume, squelch, PA, commutatore di canale, commutatore AM/FM, indicatore digitale di canale, strumento S/Rf meter, LED indicatore di trasmissione, presa per microfono, antenna, alimentazione, altoparlante esterno, circuito di PA (Public Alert).

### Trasmittitore

Potenza RF di uscita: 5 watt RF AM-FM • Tipo di modulazione: AM-FM • Risposta in frequenza: 0.5/3.0 KHz + dB • Strumento di controllo: RF meter indica la potenza relativa in uscita • Indicatore di trasmissione: a mezzo di un LED rosso.



### Ricevitore

Tipo di circuito: Supereterodina a doppia conversione con stadio RF e filtro ceramico a 455 KHz • Sensibilità: 0.5  $\mu$  V per uscita BF di 0.5 W • Rapporto segnale/rumore: 0.5  $\mu$  V per 10 dB S/N • Selettività: migliore di 70 dB a  $\pm$  10 KHz • Controllo di guadagno AGC: automatico per variazione nell'uscita audio inferiori a 12 dB e da 10  $\mu$  V a 0.4 • Risposta di frequenza BF: da 300 a 3.000 Hz • Frequenza intermedia: 10.7 MHz - 455 KHz • Controllo di guadagno ricevitore: 30 dB • Potenza di uscita audio: massimo 3.5 W su 8 ohm.

### ASSISTENZA TECNICA:

S.A.T. - v. Washington, 1 - Milano - tel. 432704

Centri autorizzati: A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 - Firenze  
tel. 243251 e presso tutti i rivenditori Marcucci S.p.A.

## Nuovo Polmar Washington alla conquista del DX

### Novità!

Per il soccorso stradale, per la vigilanza del traffico, per le gite in barca e nei boschi, per la caccia e per tutte le attività sportive ed agonistiche che potrebbero richiedere un immediato intervento medico. Per una maggior funzionalità del lavoro industriale, commerciale, artigianale ed agricolo.

Apparato omologato in quanto risponde alle norme tecniche di cui al D.P. 15-7-77 allegato 1, parte I<sup>a</sup> dell'art. 334 del codice P.T. Omologazione N. 019532 del 13-7-85



**POLMAR**

**marcucci** S.p.A.

Scienza ed esperienza in elettronica

Via F.lli Bronzetti, 37 Milano Tel. 7386051

# SEGRETERIA TELEFONICA

Pier Paolo Maccione

**Questo articolo e il circuito nascono dalla necessità di disporre di un dispositivo atto alla ricezione delle telefonate in arrivo quando l'utente è assente.**

**Una soluzione può essere quella di acquistare una delle segreterie pubblicizzate un po' su tutte le riviste del settore oppure quelle presenti nei negozi specializzati in materiale telefonico.**

**Queste apparecchiature hanno prezzi altissimi, di solito non proporzionati alle loro effettive caratteristiche. L'altra soluzione economica può essere invece questa: realizzare quanto descritto nel seguente articolo.**

Il funzionamento è esattamente identico a quello delle segreterie che si trovano in vendita con l'aggiunta che il costo è ridotto al minimo. Basta infatti disporre di due registratori e di questo circuito per poter realizzare la segreteria.

La spesa per i due registratori normalmente non sarà eccessiva: nella maggior parte dei casi tutti disponiamo di almeno due registratori a cassette, uno può essere quello che si usa per il computer, l'altro quello che si usa per le musicassette...

Passiamo all'esame del circuito elettrico. Il collegamento avviene direttamente alla linea tramite R1, C1 e il IC1 che è un fotoaccoppiatore. Quando arriva la chiamata una tensione attorno al centinaio di volt è presente sulla linea con una frequenza di qualche decina di hertz.

Per abbassare la tensione si usa R1 e C1 che ha anche la funzione di disaccoppiare dalla continua normalmente in linea. D1 ha la funzione di proteggere il diodo interno a IC1 da tensioni inverse di polarizzazione che porterebbero, altrimenti, il dispositivo fuori uso.

La polarizzazione diretta del diodo porta in saturazione il transistor interno di IC1 in modo tale da avere sul pin 5 una tensione bassa che potrà così far partire il monostabile IC2 (per il funzionamento vedere paragrafo a fine articolo).

Perciò per il periodo di tempo stabilito da R3 e C3 l'uscita 3 rimane alta polarizzando fino alla saturazione il TR1 che farà scattare il RL1. Quest'ultimo, «chiudendo» la linea, ha lo stesso effetto di sollevare il microtelefono dell'apparecchio telefonico.

La presa di linea si ottiene chiudendo la stessa su una resistenza di circa 600 ohm (resistenza o meglio impedenza tipica di linea) costituita da R14. Il RL1 fa partire, tramite il comando remoto, il registratore che è in riproduzione, infatti S2 (RL1) si chiude mentre il S1 (RL2) è chiuso quando RL2 è a riposo.

Il messaggio registrato sul nastro viene riversato in linea tramite una rete di resistenze e condensatori che partono da EAR, simboleggiante l'uscita per cuffia o auricolare normalmente presente su tutti i registratori, e arrivano alla linea telefonica. R10 «fa vedere» all'amplificatore finale del registratore una impedenza bassa ma accettabile per la diffusione del segnale. C14 e R11 separano ulteriormente dalla linea l'uscita del registratore.

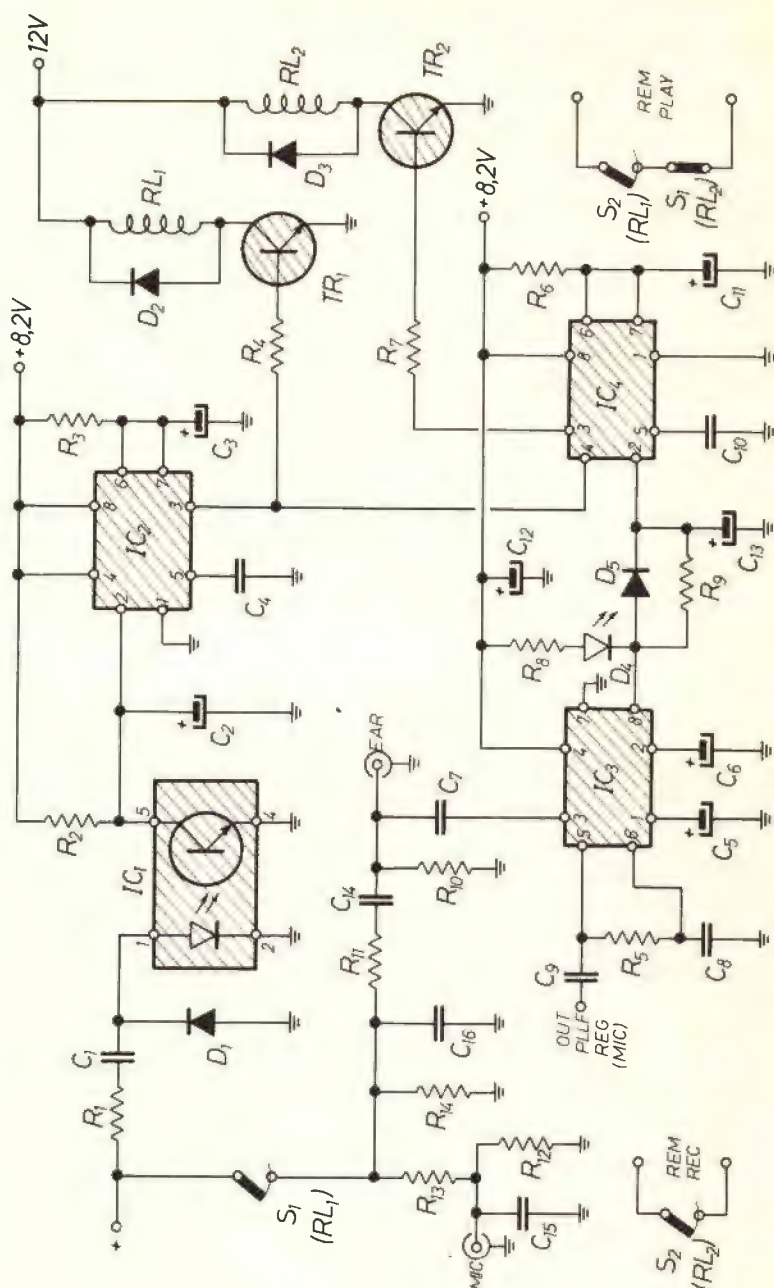
Alla fine del messaggio è registrata una nota finale che viene inviata a IC3 tramite C7. IC3 è un PLL il quale «aggancia» il segnale di ingresso se quest'ultimo si trova in un certo range in frequenza rispetto a quello generato continuamente dall'integrato stesso e dovuto a R5 e C8. L'errore sulla frequenza centrale è stabilito dai valori di C5 e C6. Se sul pin 3 arriva il segnale avente la frequenza giusta il pin 8 va basso accendendo il LED D4 e scaricando con una costante di tempo  $R9 \cdot C13$  il condensatore C13. Il ritardo che si introduce serve a far passare tutto il segnale acustico registrato in modo tale che alla telefonata successiva il circuito riavvertendo il segnale non proceda subito alla registrazione invece di immettere in linea il messaggio che voi lasciate.

Su IC3 si sfrutta l'uscita 5 per poter registrare alla fine di ogni



messaggio il segnale che farà scattare l'automatismo di registrazione. Vediamo che questo avviene quando la tensione su C13 scende appena sotto un terzo della tensione di alimentazione di IC4. Quest'ultimo è montato come monostabile e come tale si comporta mandando alta l'uscita 3 e saturando il TR2 che farà eccitare RL2 sconnettendo il REM del registratore in lettura tramite S1 (RL2) che si aprirà e facendo chiudere S2 (RL1) metterà in funzione il registratore in registrazione. Il segnale di linea viene filtrato, limitato ed adattato tramite la rete composta da R12, R13, C15. MIC indica l'ingresso microfonico di registrazione del secondo registratore. Quando la temporizzazione del primo monostabile finisce il pin 3 di IC2 va basso interdicendo il TR1 e riaprendo la linea tramite RL1 che stacca la linea telefonica. Nello stesso tempo manda basso l'ingresso di reset di IC4 che perciò cesserà la temporizzazione. IC4 manda bassa l'uscita 3 e TR2 si interdice aprendo i contatti di RL2 che bloccano il secondo registratore. A questo punto siamo di nuovo nelle condizioni iniziali e alla successiva telefonata riaccade tutto quanto appena descritto.

Come si vede il funzionamento è molto semplice ma al tempo stesso completo per la realizzazione di una segreteria telefonica in piena regola. Il vantaggio che ha questo circuito è anche dovuto alla estrema reperibilità dei materiali per la realizzazione. L'unico componente che può essere non comunissimo nei montaggi è il circuito integrato PLL, purtuttavia è di estrema reperibilità. Soffermiamoci un attimo ad esaminare più da vic-



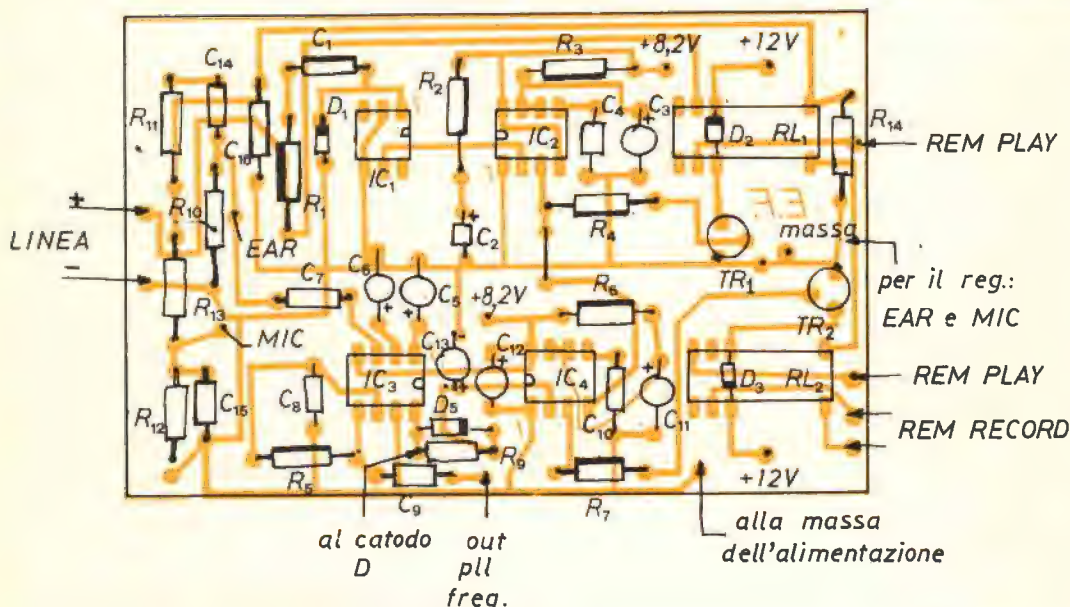
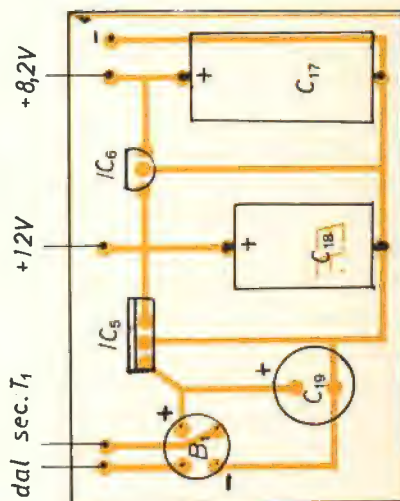
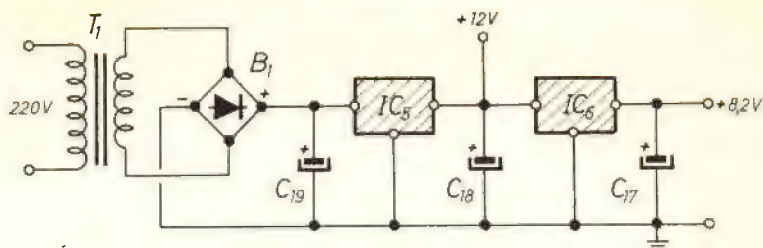
Schema elettrico segreteria telefonica.

- R1 = 22k $\Omega$   
 R2 = 22k $\Omega$   
 R3 = 1,8M $\Omega$   
 R4 = 6,8k $\Omega$   
 R5 = 3,3k $\Omega$   
 R6 = 1,8M $\Omega$   
 R7 = 6,8k $\Omega$   
 R8 = 6,8k $\Omega$   
 R9 = 220k $\Omega$   
 R10 = 22 $\Omega$   
 R11 = 330 $\Omega$   
 R12 = 100k $\Omega$   
 R13 = 120k $\Omega$   
 R14 = 560 $\Omega$  1/2 watt  
 T1 = trasformatore 220/15 V  
 500 mA  
 B1 = ponte raddrizzatore da  
 80 V 1A  
 RL1 = RL2 = relay National  
 HB2-DC12 V  
 S3 = Interruttore 1A/220V ~  
 D1=D2=D3=D5 = 1N4150  
 D4 = diodo LED rosso  
 TR1-TR2 = 2N1711  
 C1 = 0,33 $\mu$ F 220V poliestere  
 C2 = 10 $\mu$ F 16V elettrolitico  
 C3 = 33 $\mu$ F 16V elettrolitico  
 C4 = 0,047 $\mu$ F poliestere  
 C5 = 22 $\mu$ F 16V elettrolitico  
 C6 = 10 $\mu$ F 16V elettrolitico

- C7 = 0,047 $\mu$ F poliestere  
 C8 = 0,33 $\mu$ F poliestere  
 C9-C10 = 0,047 $\mu$ F poliestere  
 C11 = 47 $\mu$ F 16V elettrolitico  
 C12 = 100 $\mu$ F 16V elettrolitico  
 C13 = 10 $\mu$ F 16V elettrolitico  
 C14 = 1 $\mu$ F poliestere  
 C15 = 0,056 $\mu$ F poliestere  
 C16 = 1 $\mu$ F poliestere  
 C17 = 220 $\mu$ F 16V elettrolitico  
 C18 = 100 $\mu$ F 16V elettrolitico  
 C19 = 1000 $\mu$ F 25V elettrolitico  
 IC1 = 4N35  
 IC2 = LM555  
 IC3 = NE567  
 IC4 = LM555  
 IC5 =  $\mu$ A7812  
 IC6 =  $\mu$ A78L82

Oltre allo stampato occorrono  
i jack per il montaggio sul con-

tenitore, il contenitore stesso, la  
ghiera per il LED, una presa RCA,  
la spina corrispondente, un po'  
di cavo schermato e fili flessibili  
di collegamento.



Disposizione componenti visto lato componenti per se-  
greteria telefonica e rispettivo alimentatore.



no questo componente. La sua denominazione corretta sarebbe decodificatore di toni a PLL. All'interno è presente un VCO che è un oscillatore controllato in tensione il quale genera una frequenza avente periodo proporzionale al prodotto tra R5 e C8. Se la frequenza di ingresso al piedino 3 è prossima alla frequenza generata internamente, l'uscita 8 va bassa per tutto il periodo in cui ciò avviene. Il «quanto prossimo» viene determinato da C6. È chiaro che se il segnale di fine messaggio è registrato prelevandolo dall'uscita 5, che in effetti non è un'uscita, la frequenza che si avrà sul nastro sarà capace di far attivare il sistema con estrema precisione.

Per ciò che riguarda il montaggio e la messa a punto si può procedere come segue. Il circuito stampato è meglio sia realizzato per fotoincisione oppure col metodo che più preferite.

Comunque non procederò alla realizzazione dello stampato prima di avere a disposizione tutti i componenti per il montaggio dato che alcune dimensioni degli stessi potrebbero differire da quelle da me adottate.

Per il montaggio vero e proprio dei componenti fare attenzione alla presenza di un ponticello da eseguire, come indicato sullo schema pratico di montaggio, tra le resistenze R4 e R6. La resistenza R8, con il D4, vanno montati esternamente allo stampato, sul pannello frontale del contenitore, collegandosi da una parte allo stampato, dove indicato, e dall'altra alla tensione di 8,2 volt presenti all'uscita dell'alimentatore.

I diodi D3 e D2 trovano posto sullo stampato dal lato rame in quanto vanno direttamente collegati ai piedini corrispondenti

alle alimentazioni dei due relè.

Con le indicazioni date sullo schema di montaggio non dovrebbe essere difficile portare a termine l'operazione di montaggio ed assemblaggio con buon esito.

Dopo aver realizzato l'alimentatore si potranno provare le sue uscite per essere sicuri che almeno questa unità funzioni, poi, se non ci si fida delle proprie capacità, sarà meglio controllare le varie tensioni sul circuito senza montare alcun componente integrato.

Dopo questa verifica si può fare la seguente prova: si registra su nastro il segnale proveniente dal PLL su C9 poi lo si reinnette nel circuito attraverso l'ingresso EAR su R10: il D4 si deve accendere indicando che tutto funziona correttamente. Allora si può procedere al collegamento alla linea che avverrà in parallelo al telefono.

Per simulare la chiamata si potrà comporre un numero, per esempio lo zero, che immetterà in linea una tensione transitoria prossima a quella di suoneria. Si dovrà attaccare dapprima RL1, poi dopo alcuni secondi potrete immettere il segnale del registratore come spiegato sopra: il D4 si accende e si eccita anche RL2. Dopo un certo periodo di tempo andranno entrambi a riposo. Fatto questo si può pensare al montaggio definitivo e stabile.

Sul pannello del contenitore devono trovare posto dei jack per le uscite o l'ingresso di linea al dispositivo. Personalmente ho usato tre prese jack da 3,5 mm per il MIC, EAR e l'uscita di frequenza del PLL (out PLLF). Questi vanno collegati poi con dei cavetti terminanti in jack oppu-

re in spine DIN, a seconda delle soluzioni adottate nei vostri registratori, all'ingresso MIC del registratore in registrazione, all'uscita EAR del registratore in riproduzione. L'ultima uscita servirà occasionalmente per la registrazione del segnale di fine messaggio. Poi ho montato altre prese jack da 2,5 mm per il collegamento ai remote (REM) dei due registratori.

Sul pannello è anche montata una presa tipo RCA per il collegamento alla linea telefonica in maniera non fissa in modo tale da poter rimuovere il dispositivo dalla linea quando non usato. Si dovrà praticare un foro sul contenitore in modo tale da poter far passare il cavo di collegamento alla tensione di rete.

Passiamo a vedere come preparare le cassette per la segreteria. Una cassetta dovrà contenere il messaggio che si vuol inviare alla persona che chiama. In genere si dice di chi è la segreteria che risponde, di attendere il segnale sonoro per parlare e quanto tempo ha per lasciare un messaggio.

Il segnale serve per l'aggancio del PLL ed è a 1500 hertz per cui udibile.

L'interlocutore ha circa un minuto per parlare se si considerano una ventina di secondi per il messaggio.

La casasetta deve contenere alla fine del messaggio la nota ottenuta dal PLL per la durata di alcuni secondi; in genere ne bastano tre o quattro.

Se non si vuole ripetere tutte le volte l'operazione di registrazione della propria voce con il messaggio e del beep di fine, si può ricorrere all'uso dei duplicatori di cassette ripetendo varie volte l'operazione di travaso del

contenuto di una cassetta nell'altra.

Sarebbe più opportuno usare per il messaggio una cassetta a ciclo continuo in modo tale da poter rendere indipendente la segreteria dal numero di chiamate che riceverà.

Per la cassetta che invece deve registrare i messaggi di chi vi chiama potrete usare un C90 in modo da poter registrare circa 45 telefonate, se non sono sufficienti adatterete una C120.

A questo punto non c'è altro da aggiungere se non che i consumi globali del circuito sono di 20 mA in corrente continua a riposo e salgono a 100 mA con entrambi i relé eccitati, perciò potrebbe essere alimentato anche a batteria purché di opportuna capacità in funzione del

tempo continuato di impiego.

### **Funzionamento del 555 come monostabile**

Nella maggior parte delle applicazioni il temporizzatore tipo 555 viene usato come oscillatore, è previsto però dal costruttore anche il suo utilizzo come monostabile non retriggerabile. Questo vuol dire che durante il periodo di temporizzazione un ulteriore segnale di inizio temporizzazione non ha effetto. In tale configurazione i pin 6 e 7 sono connessi assieme e il periodo di temporizzazione, durante il quale l'uscita 3 rimane alta, è determinato dalla relazione  $T = R3 \times C3$  (riferendomi a IC2).

L'inizio del periodo è determinato dal raggiungimento da parte dell'ingresso 2 di una tensio-

ne pari a 1/3 della tensione di alimentazione. Se durante il periodo il pin 2 raggiunge di nuovo tale valore la temporizzazione non riprende ma continua fino alla fine ignorando tale fatto.

Si può intervenire solamente mandando basso il piedino di reset il 4 che in tal modo manda bassa l'uscita 3 e interrompe la temporizzazione, come avviene per IC4.

Si consiglia di disaccoppiare l'integrato dalla tensione di alimentazione del carico dato che se quest'ultimo è piuttosto gravoso potrebbe influire sul corretto funzionamento della temporizzazione.

Nel nostro caso le alimentazioni sono addirittura separate perciò tale problema è risolto nel modo migliore possibile. \_\_\_\_\_

## **Continua il successo e la consegna di questo volume unico nel suo genere di R. Mancosu**

Anche la Soc Edit. FELSINEA s.r.l. entra a pieno diritto nel giro librario editando il volume  
**«SEMPLICI INTERFACCE E ROUTINE HARDWARE PER COMMODORE 64»**

Si tratta di un libro in sintonia con i modi e le necessità dell'attuale mercato, che vede il lettore non più

come sprovveduto scopritore di misteriosi segreti computeristici, bensì attento analizzatore dei contenuti e delle proposte.

Libro più disco dunque per un'abbinata all'insegna dell'utilità.

È facile farne diretta richiesta servendosi del presente tagliando.

**«Soc. Edit. FELSINEA - via Fattori, 3 - 40133 BOLOGNA.**

Nome .....

Cognome .....

Via .....

cap ..... città .....  
(scrivere in stampatello - Grazie)

**Desidero ricevere il Vs/volume.**  
SEMPLICI INTERFACCE E CIRCUITI  
HARDWARE PER COMMODORE 64  
di R. Mancosu

**Pagherò L. 15.000 al ricevimento di detto  
senza ulteriori spese.**

\_\_\_\_\_ firma

Ritagliare e incollare su cartolina postale.





# L'ANTENNA È! IMPORTANTE!

## SKYLAB

Frequenza	<b>27 MHz</b>
Numero canali	<b>200</b>
Potenza max.	<b>1 Kw</b>
Impedenza nominale	<b>50 Ω</b>
Guadagno	<b>7 dB</b>
SWR	<b>1,1 ÷ 1</b>
Resistenza al vento	<b>120 Km/h</b>
Altezza massima	<b>550 cm.</b>
Peso	<b>1800 gr.</b>

La «SKYLAB» è la nostra antenna più venduta in Europa. È stata studiata per avere un'ottima sensibilità in ricezione ed una eccezionale penetrazione in trasmissione per una lunga durata ed una elevata resistenza meccanica.

Sono stati usati: alluminio anticorrosivo, ottone e nylon. Tutti i particolari metallici di interconnessione sono eseguiti in ottone tornito.

### RADIALI ANTIDISTURBO:

La «SKYLAB» è completata da 3 radialini antidisturbo che hanno la funzione di diminuire le cariche di elettricità statica indotta sull'antenna.

### BASAMENTO:

Il basamento è costruito in un unico blocco di alluminio che permette di ottenere la massima robustezza meccanica assieme alla massima ermeticità delle connessioni.

### TARATURA:

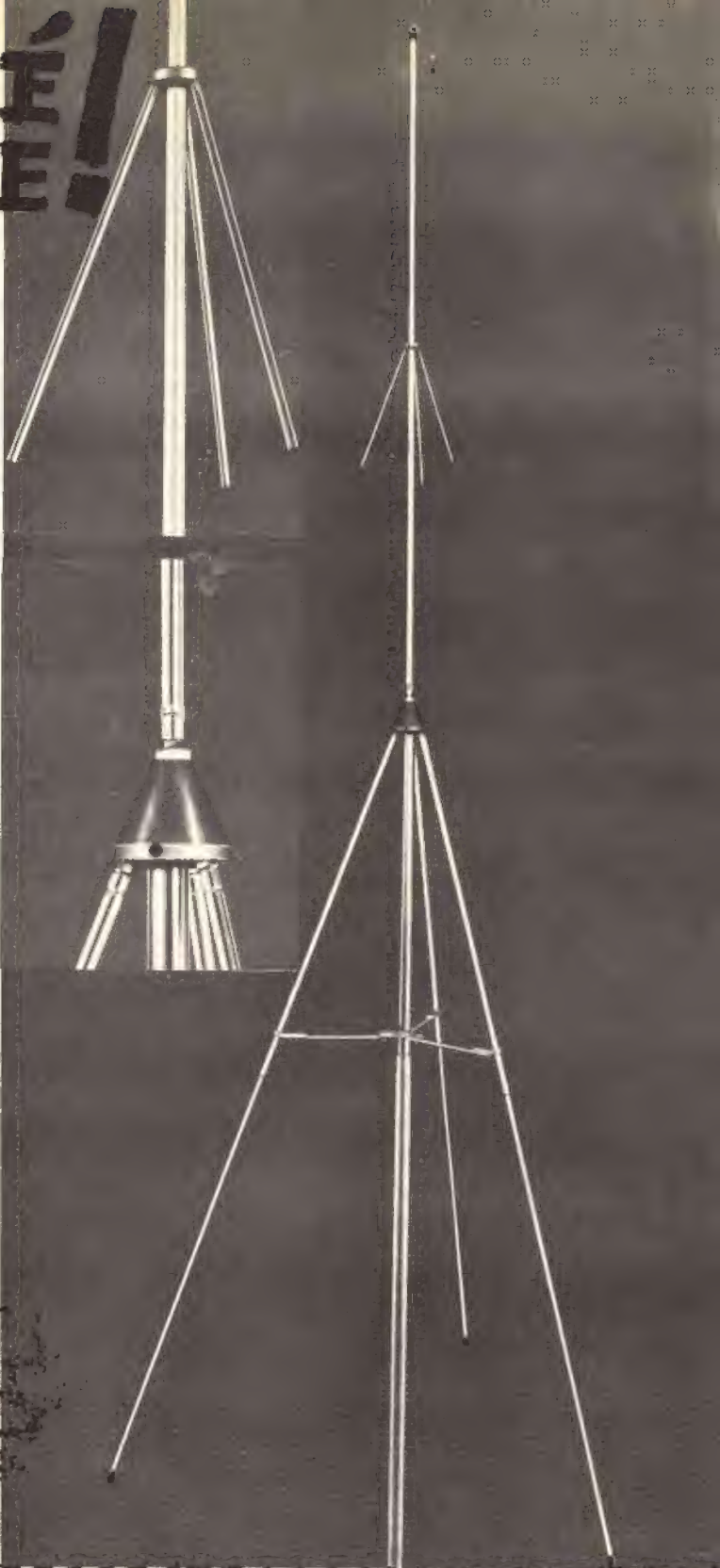
L'antenna non richiede nessuna taratura in quanto viene fornita pretarata in fabbrica.

### GABBIA ANTIFISCHIO:

È così chiamata in quanto ancorando i 3 radiali inferiori al palo di sostegno impedisce quando c'è il vento che questi fischino.

### FISSAGGIO

Il fissaggio dell'antenna viene fatto direttamente sulla base ed è in grado di accettare pali di sostegno del diametro di 30 — 35 mm.



# LEGGI E DISPOSIZIONI SULL'INSTALLAZIONE DI ANTENNE TRASMITTENTI

Leonardo Fogli IW4BIE

Il consenso da parte del condominio all'installazione dell'antenna, ha sempre creato problemi ad una buona parte di OM, che, entusiasti d'aver finalmente il possesso della licenza, ben presto si rendono conto che il difficile non era l'esame ma il superare la dura opposizione del condominio a tale consenso.

Ciò, comunque, accade anche ai non novelli OM che si trovano, o si troveranno, a cambiare abitazione.

Quanto di seguito riportato, vuole essere un aiuto, dato da Elettronica Flash a questa purtroppo folta schiera, portandoli a conoscenza non tanto delle leggi in merito, quanto di alcune sentenze. Una di queste, riguarda l'installazione di antenna trasmittente televisiva, allargando così la cerchia degli interessati all'argomento.

## Condominio Antenne radioamatori

*Installazione di antenna rice-trasmittente di radioamatore in parti comuni dell'edificio (Cassazione civ., sent. n. 7418 del 16 dicembre 1983, Sez. II).*

*Il dovere dei comproprietari o coabitanti di un fabbricato di non opporsi a che altro compro-*

*prietario o coabitante, in qualità di radioamatore munito della prescritta autorizzazione amministrativa, installi un'antenna rice-trasmittente su porzione di proprietà altrui o condominiale, nei limiti in cui ciò non si traduca in un'apprezzabile menomazione dei loro diritti o della loro possibilità di procedere ad analoga installazione, deve essere riconosciuto, anche in difetto di un'espressa regolamentazione delle antenne da radioamatore, nella disciplina della L. 6 maggio 1940 n. 554 e del D.P.R. 29 marzo 1973 n. 156, dettata a proposito delle antenne per la ricezione radio-televisiva, tenuto conto che tale dovere, anche per le antenne radiotelevisive, non si ricollega ad un diritto dell'installatore costituito dalla citata normativa, ma ad una sua facoltà compresa nel diritto primario alla libera manifestazione del proprio pensiero e ricezione del pensiero altrui, contemplato dall'art. 21 Cost., e che, pertanto, un pari dovere ed una pari facoltà vanno riconosciuti anche nell'analogo caso delle antenne da radioamatore.*

Tratto dal  
«Consulente Immobiliare»  
Luglio/Agosto 1984

## Installazione antenna per trasmissioni televisive

*Si pone la questione se sia legittima l'installazione, sul tetto di un edificio condominiale — da parte di un condomino — di una grande antenna per le trasmissioni televisive di una emittente privata.*

Questo problema è stato oggetto di una sentenza del Tribunale di Roma del 27 ottobre 1980, Vincenti Est., causa cond. via Goxoni Roma c. Soc. Aladino, la quale — nella fattispecie sottoposta a giudizio — ha ritenuto lecita l'installazione di una antenna per trasmissioni televisive, da parte di una emittente privata, sul tetto dell'edificio, anche se si trattava di antenna di grandi dimensioni. Secondo il Tribunale, installare un'antenna televisiva trasmittente di grandi dimensioni, non costituirebbe una innovazione, ma un «uso» della parte comune (tetto) lecito ai sensi dell'art. 1102 cod. civ., in quanto non impedisce agli altri condomini un pari uso del tetto. Il Tribunale ha ritenuto, inoltre, che l'antenna in questione non alterava il decoro architettonico, né presentava gli estremi di pericolosità contestati dai condomini controinteressati. Infine, ha ritenuto che l'esercizio di una trasmittente televisiva privata non fosse in contrasto col regolamento di condomino che vietava «attività di pericolo e danno allo stabile o che potessero turbare la tranquillità dei condomini e menomare il decoro dell'edificio».

A sostegno della sua decisione il Tribunale di Roma citava anche la L. n. 554 del 1940 secondo la quale i proprietari o il condominio non possono opporsi alla installazione di antenne



esterne appartenenti agli abitanti dell'edificio.

Va annotato che, in materia, non è più vigente la L. n. 554/1940 citata dal Tribunale di Roma, ma bensì l'art. 232 del T.U. n. 156/1973 delle disposizioni per posta, bancoposta e telecomunicazioni, per il quale, in particolare, il proprietario o il condominio non possono opporsi all'appoggio nell'immobile di antenne, di sostegni, nonché al passaggio di condutture, fili o qualsiasi altro impianto occorrente per soddisfare le richieste di «utenza» degli inquilini o condomini.

Dato che il T.U. citato è chiaramente riferito all'«utenza» non ci pare che esso possa essere invocato per il caso in esame, in cui antenna, fili ecc. erano installati, invece, non ai fini di utenza, ma bensì a quelli di trasmissione televisiva. Per quanto attiene al secondo aspetto (liceità dell'uso della cosa comune, non impedendo l'antenna emittente un pari uso agli altri condomini, cioè di installare a loro volta altre antenne emittenti) l'affermazione avrebbe bisogno di una verifica tecnica, anche se in linea di principio è accettabile. Per quanto attiene al terzo aspetto (l'antenna dell'emittente non altera il decoro dell'edificio) si tratta di questione di fatto da valutarsi caso per caso.

Indubbiamente corretta è, infine, la sentenza in relazione al regolamento di condominio ed ai divieti ivi sommariamente inseriti.

Tratto dal

«Consulente Immobiliare»

Luglio/Agosto 1983

ELPEC s.n.c. - di Pecoraro Luciano & C.  
33170 PORDENONE - Via Tiro a Segno, 17  
Tel. 0434/30443 (ric. aut.)



#### STABILIZZATORE DI TENSIONE STAB 2000

Per le sue particolari caratteristiche è indicato x vasti impieghi, in quanto la sua capacità di lavoro va da 170 a 270 volt senza alcun intervento. Potenza da 1 A a 8 kVA.

##### CARATTERISTICHE TECNICHE

- Tensione di ingresso: 220V a.c. 48-52Hz
- Variazione della tensione di ingresso: 1000VA 170-270V  
2000VA 195-245V
- Tensione di uscita: 200V a.c. stabilizzati
- Velocità di regolazione: 20mS per volt
- Rendimento: anche superiore al 98%
- Indicatore luminoso della variazione di rete all'ingresso
- Commutatore per variazione gamma 1000-2000VA
- Dimensioni: p350xb272xh170



#### GRUPPO SOCCORRITORE STATIC 300

Permette di alimentare un'utenza sia in presenza della tensione di rete sia al mancare di questa. Potenze da 300 VA a 1,2 kVA.

##### CARATTERISTICHE TECNICHE

- Tensione di alimentazione: 220V a.c. 50Hz
- Tensione di uscita: 220V a.c.  $\pm 1\%$  da zero a massimo carico
- Frequenza di uscita: 50 Hz  $\pm 0,001\%$  controllata a quarzo
- Forma d'onda: a gradini
- Tempo di intervento: da 6 a 10 mS
- Carico max: 300VA
- Rendimento medio: 80%
- Accumulatore: speciale ermetico 12V 24Ah
- Dispositivo di ricarica automatico a corrente controllata
- Autonomia a pieno carico: 20'
- Dimensioni: p350xb272xh170



#### CONVER 250

Permette di trasformare una tensione di 12Vcc in una tensione alternata a 220Vac 50Hz. Potenze da 150 VA a 1,2 kVA.

##### CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione: 10-15V c.c.
- Tensione d'uscita: 220V a.c.  $\pm 1\%$  da zero a massimo carico
- Frequenza d'uscita: 50 Hz  $\pm 0,001\%$  controllata a quarzo
- Consumo a vuoto: 800mA
- Carico max applicabile: 250VA
- Rendimento: 80-95% a seconda del carico e della tensione d'alimentazione
- Indicatore luminoso sul pannello di scarica della batteria
- Misure: p300xb272xh170

# MODULATORE AM PER C.B.

Luigi Colacicco

**Circuito idoneo per la costruzione ma soprattutto per la riparazione di apparati C.B. dove un guasto al modulatore crea spesso problemi di reperibilità ricambi.**

Bene, bene, bene... (così inizierebbe un ex professore di chi scrive), pare che l'era del computer «dovunque e comunque» sia leggermente in declino. Contemporaneamente abbiamo notato una certa propensione a riprendere in mano il saldatore, che per un po' era stato messo da parte per far posto alla tastiera del computer. Ciò con enorme soddisfazione di chi scrive che, per una volta «profeta in Patria», aveva detto che le mode (computer compreso) vanno e vengono, ma la cara vecchia radio è immortale. Può momentaneamente mettersi da parte per far posto a mode altrettanto momentanee, ma al momento opportuno torna ad esercitare il suo fascino.

I lettori scuseranno certamente lo sfogo personale dell'autore, ma non se ne poteva proprio più; abbiamo visto riviste dal passato glorioso darsi alla pubblicazione sfrenata di software che spesso neanche «girava».

L'unica luce nella notte era ed è rappresentata da Flash Elettronica che pur aprendosi alle nuove mode e alle nuove tecnologie (ed è giusto così), non ha mai

sMESSO di coltivare gli interessi di coloro che continuano a preferire il saldatore alla tastiera.

Questa volta vi proponiamo un circuitino semplice semplice. Si tratta di un modulatore per la modulazione d'ampiezza. Pur essendo possibile l'uso dell'AM in tutte le bande amatoriali, in pratica l'uso è limitato alla sola banda cittadina (CB) in cui viene largamente preferita alla SSB e alla FM. Quindi questo circuito vi sarà certamente utile se e quando deciderete di costruire un trasmettitore per i 27 MHz.

Alimentandolo a 13,8 V (valore standard per i trasmettitori di tipo commerciale) è in grado di modulare al 100% un trasmettitore con potenza massima compresa tra i 4 e i 5 watt RF. Non-

stante la semplicità dello schema; le prestazioni sono di tutto rispetto e per quanto riguarda la qualità di modulazione non ha nulla da invidiare ai trasmettitori commerciali. La descrizione è molto breve e non può essere altrimenti grazie alla semplicità del circuito. L'amplificatore di bassa frequenza è realizzato con il solito integrato tuttofare: in questo caso un comunissimo TDA 2002 (sostituibile con un TDA 2003).

Il trimmer R1 va regolato per avere una modulazione al 100%, una volta effettuato il collegamento con il generatore di portante.

Il segnale amplificato viene applicato al primario del trasformatore di modulazione TM1 e quindi, induttivamente, anche al secondario e di conseguenza anche in uscita. Essendo un capo del secondario di TM1 collegato alla linea di alimentazione, al terminale OUT troviamo i 12 V dell'alimentazione con il segnale BF amplificato sovrapposto.

In pratica, quando all'INPUT MICROFONO non arriva alcun segnale, al punto OUT c'è solo la tensione di alimentazione e pertanto il generatore di portante non risulta modulato. Diversamente, quando all'ingresso microfono arriva un segnale il generatore di portante viene modulato in ampiezza.





La profondità della modulazione dipende ovviamente dalla regolazione di R1 e dall'ampiezza del segnale in ingresso.

I resistori R3-R4 stabiliscono il guadagno dell'amplificatore.

Il tandem R2-C5 costituisce un semplice filtro passa basso, mentre C7 e R5 hanno il compito di evitare ogni minima possibilità di autoscillazione. Il compito di C9-C8-JAF1 è evidente: evitano il rientro di radiofrequenza nel modulatore.

### Elenco componenti

R1	=	47 k $\Omega$ - trimmer verticale
R2	=	820 $\Omega$
R3	=	4,7 $\Omega$
R4	=	1000 $\Omega$
R5	=	10 $\Omega$
C1	=	10 nF
C2	=	100 nF
C3	=	100 $\mu$ F - 25V
C4	=	220 $\mu$ F - 16V
C5	=	47 nF
C6	=	470 $\mu$ F - 16V
C7	=	100 nF
C8	=	560 pF
C9	=	560 pF
IC1	=	TDA 2002 oppure TDA 2003
JAF1	=	VK 200 (vedi testo)
TM1	=	trasformatore di modulazione

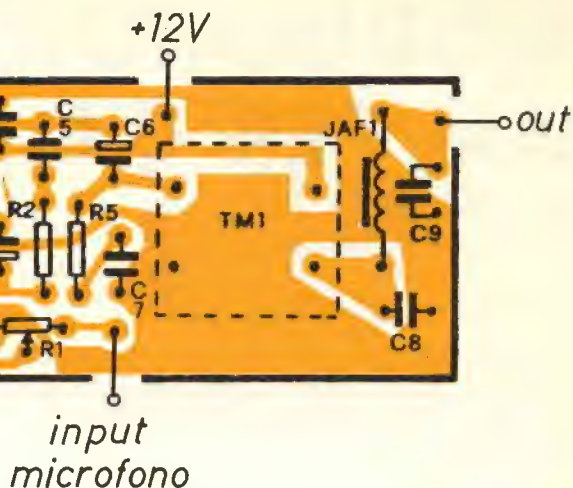


figura 2 - Disposizione componenti.

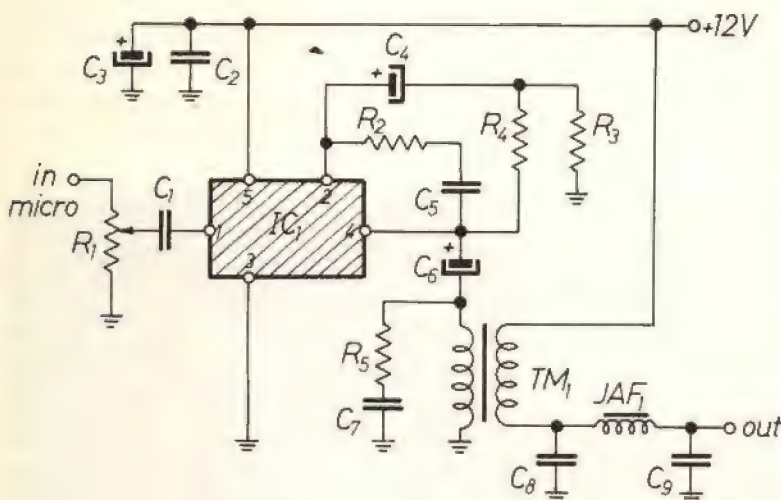


figura 1 - Schema elettrico.

La taratura è molto semplice e si limita alla regolazione del trimmer R1. Per fare ciò, dopo aver collegato il modulatore al generatore di portante, basta parlare al microfono e ruotare R1 per una modulazione prossima o pari (mai superiore!) al 100%. Naturalmente per misurare la percentuale di modulazione serve un oscilloscopio a larga banda oppure un misuratore di modulazione (E.F. - aprile '85).

È opportuno ricordare che IC1 deve essere adeguatamente raffreddato, mediante un apposito dissipatore. La disposizione dei componenti consente l'eventuale fissaggio di IC1 al contenitore che in ogni caso deve essere metallico... La JAF1 del prototipo è stata realizzata avvolgendo 8+10 spire su un nucleo a vite estratto da una bobina  $\varnothing$  7 mm, ma vi garantiamo che il circuito funziona ottimamente anche con una comune VK 200. Il trasformatore TM1 è un comune ricambio per trasmettitori commerciali.

# FREQUENZA ZERO, POVERO SUPPLÌ!

Giacinto Allevi

**12-24-48 V** + alimentazione duale per Op. Amp. e, inoltre, «tutto ciò che avreste sempre voluto sapere sui condensatori di filtro, ma che nessuno ha mai osato dirvi...».

No, non vogliamo qui narrare le disavventure scolastiche di un «bocconcino» personificato... D'altronde, i più smalizati avranno già capito che la «frequenza zero» altro non è che la **corrente continua**, e che il «povero supplì» è una versione un po' «maccheronica» dell'anglosassone «power supply» (= alimentatore).

Ma perché perdere tempo con una cosa così «ovvia» come un alimentatore di piccola potenza?

Proprio perché si tratta di una cosa ovvia: e, come tutte le cose ovvie, se trascurata può provocarci un sacco di fastidi!

Comunque, l'idea nasce da una precisa richiesta di alcuni giovani amici, e cioè «...come ottenere i 50 V (circa) per far funzionare l'oscillatore a DIAC...», pubblicato su questa stessa Rivista all'inizio di quest'anno, senza far ricorso a trasformatori speciali o a complicati circuiti survolatori.

Quindi, ciò che ci prefiggiamo stavolta è di progettare da noi

stessi, passo per passo, un alimentatore multifunzione con il **minimo** di formule e calcoli relativi, e in modo tale da renderci capaci di sbrogliarcela da soli tutte le volte che si presenterà un problema del genere.

## Lo schema teorico

Consta della «sovrapposizione» di tre schemi distinti.

Il primo (vedi figura 1) è il «classico» rettificatore a onda intera, con due diodi e trasformatore con secondario a presa centrale, e filtro a ingresso capacitivo (canale «N»).

Il secondo schema è identico al primo, salvoché diodi e condensatore sono connessi a polarità invertita, in modo da ottenere una tensione con «positivo a massa» (= canale P); sovrapponendoli, si ottiene lo schema di figura 2: +12 V tra A ed M, -12 V tra B ed M, 24 V tra A e B. E fin qui, non ci piove.

Ora, proviamo a sconnettere (idealmente) la presa centrale di T1 da M (= punto di saldatura tra C1 e C2) e colleghiamo quest'ultimo con Q2 (o Q3, è lo stesso): cosa succede? Otteniamo in questo caso il «duplicatore simmetrico di tensione» di Latour, già

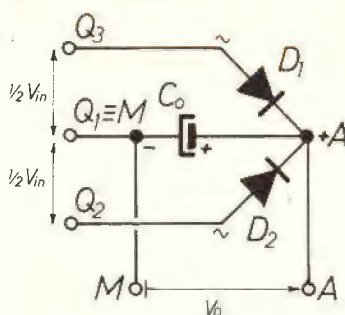


figura 1 - Raddrizzatore ad onda intera.

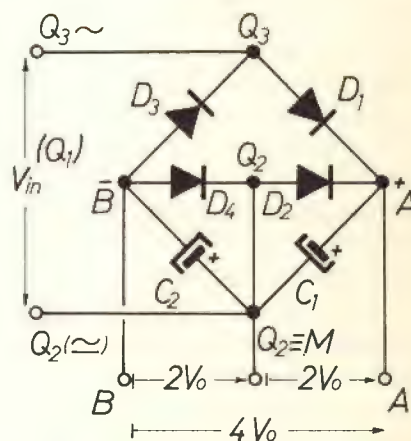


figura 2 - Doppio raddrizzatore ad onda intera.



visto ed analizzato nel N° 2/85 di E.F.; per cui tra A e B non avremo più i soliti 24 V, bensì 48 V, utili per far «marciare» il FROG a DIAC, per esempio. I diodi D2 e D4, in quest'ultimo caso, non conducono mai, essendo inversamente polarizzati da C1 e C2, e quindi non danno alcun fastidio (vedi figura 3).

A questo punto, se poniamo un deviatore in M, commutabile a volontà tra Q1 e Q2, avremo realizzato un semplice selettore della tensione d'ingresso, che potrà quindi fornire in uscita:  $V_0 \cong V_{in}$  oppure:  $V_0'' \cong 2 \times V_{in}$  (vedi figura 4).

Naturalmente, qui per  $V_{in}$  s'intende il «valore efficace» (e quindi **alternato**) della tensione d'ingresso, mentre che  $V_0$  è la tensione **continua** desiderata.

Ma vediamo ora la cosa un po' più in dettaglio.

## Il trasformatore d'ingresso

...che, come sanno anche le Cariatidi, ha un avvolgimento primario che va connesso con la rete (non fa fare GOAL, bensì per succhiare avidamente l'energia elettrica...), generalmente a 220 V, ed un secondario (o più) a bassa tensione (noi abbiamo scelto 24 V) con presa centrale; o, se si preferisce, due secondari identici (a 12 V), ma collegati in serie in modo da ottenere i desiderati 24 V (pregasi verificare col TESTER!).

A questo punto, se andate dal negoziante per acquistare il sospirato trasformatore, vi sentirete rispondere con un'altra domanda: «Quale potenza?»; oppure: «quanta corrente?». Non è una domanda tanto stupida,

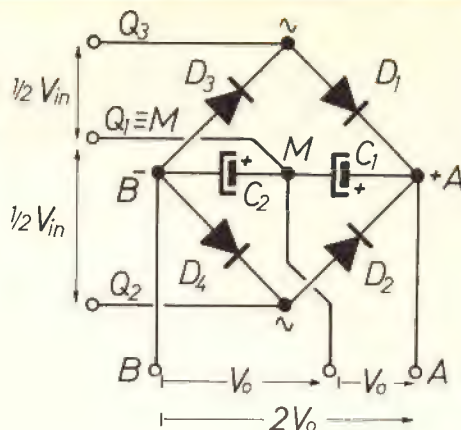


figura 3 - Duplicatore di tensione simmetrico (La-tour).

specialmente oggi, con quel che costano i trasformatori...; per cui sarà opportuno prepararsi un'adeguata risposta. Vediamo come.

Si parte sempre **dalla coda** (come ci insegna la mangusta quando si... gusta il suo bravo serpente):  $V_0$  e  $I_0$  ossia tensione e corrente che ci necessitano.

Poiché si tratta di grandezze **continue**, la potenza si ottiene per semplice prodotto:

$$P_0 = V_0 \times I_0 = (12 + 12) \times 0,1 = 2,4 \text{ W}$$

Abbiamo scelto per la corrente un «valore-standard» di 100 mA (= 0,1 A): volendola raddoppiare, triplicare ecc. basterà fare altrettanto sul valore standard di  $P_0$ .

Come si passa ora dal valore in continua a quello in alternata? Basterà dividere per il fattore ( $\eta$ ) di «rendimento» complessivo che — nel caso dei trasformatori — è fortunatamente abbastanza elevato: da 0,75 a 0,85; in formule:

$$P_0 = \eta \times P_{in}.$$

da qui:

$$P_{in} = P_0 / \eta$$

Per cui una potenza di soli 2,4 W non sarà sufficiente, dovremo procurarci un T1 di **almeno**  $2,4 / 0,8 = 3 \text{ W}$ . ( $\eta = 0,8$ ).

Tuttociò, beninteso, per soli 100 mA di corrente in uscita; p. es., con un **10 W** potremmo avere circa **300 mA**.

## I diodi rettificatori

Si possono tranquillamente sostituire con un «ponte» diodi: l'importante è che il tutto sia in grado di sopportare una «corrente di picco» almeno 100 volte più elevata di quella nominale. Ciò è necessario perché il **tempo di carica**  $T_c$  (con carico capacitivo) è molto più breve di quello di scarica  $T_s$  dei condensatori stessi (...se il tutto è stato progettato «comme il faut...»), e poiché vale la:

$$I_c \cdot T_c = I_s \cdot T_s$$

essendo:

$$T_s \cong T_c \times 100$$

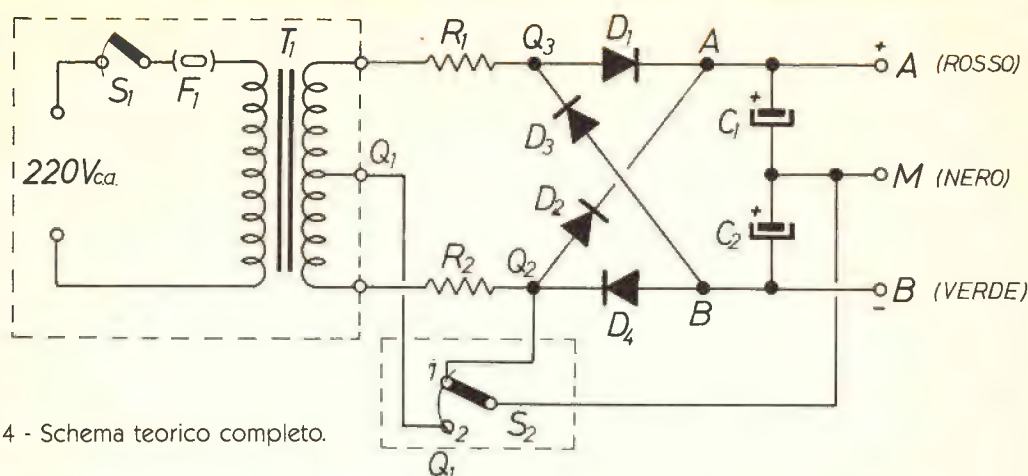


figura 4 - Schema teorico completo.

ne consegue:  $I_c \cong I_s \times 100$ . Elementare, Mr. Watson.

Per chi non volesse lambiccarsi troppo, diremo che il solito 1 N 4007 va benissimo per i nostri scopi (ne occorrono almeno 4, ovviamente...).

## I condensatori

È questo il «punto dolens» di tutto il circuito, e per diverse ragioni.

In primo luogo, non dobbiamo dimenticare che possono venir usati anche come «duplicatori», per cui sarà opportuno accertarsi che siano di ottima qualità: elettrolitici vecchi o scadenti defungeranno in breve o subito.

In secondo luogo, ho notato varie incertezze nella determinazione del **valore minimo** dei suddetti, e questo anche in pubblicazioni di un certo prestigio... senza contare gli errori marchiani commessi da certe Industrie che poi finiscono col rassegnarsi, che «...sì, c'è un certo ripple, ma è ineliminabile...»: diciamo il peccato ma non il peccatore...

Eppure, la formula c'è, ed è semplicissima; anche se al suo

posto ho visto sempre delle proposte alquanto «fantasiose»...; per la precisione, si tratta della banalissima formula esponenziale che descrive la carica e scarica di un condensatore su una resistenza, tutto quìl:

$$V(t) = V_{\max} / \text{Exp. } (t:R_0 \cdot C) \\ (\text{per la scarica})$$

Per quanto riguarda la carica, sarebbe un po' più complessa; senonché — verificandosi in un tempo decisamente minore — è del tutto ininfluenza per la determinazione di  $C_{\min}$ , e così siamo tranquilli.

La determinazione di  $R_0$  è semplicissima, perché rappresenta il **carico massimo** d'uscita:  $R_0 = V_0: I_0$ .

Per (t) possiamo assumere «ad abundantiam» il valore di  $T/2$

## Valori componenti

F1 = fusibile Rete da 0.1 A

T1 = Trasformatore (vedi testo)

R1  $\cong$  R2 = vedi testo

D1-D2-D3-D4 = ponte rettificatore

1 A/50 V; oppure 4 x 1N 4007

C1 = C2 = 470  $\mu$ F/50 V

S2 = doppio deviatore a forte corrente con le due sezioni in parallelo (2 x 10 A), vedi testo

(trattandosi di rettificatori ad onda intera) e per quanto riguarda  $V(t)$  sarà opportuno mantenere sempre:  $V(t) \geq V_0$ , se non vogliamo cadere nel tranello del famigerato «...ripple ineliminabile...»! Quindi, assumendo  $V_0$  come valore minimo, avremo infine:

$$C_{\min} = t/R_0 \ln (V_{\max}/V_{\min})$$

ove:  $t = T/2 = 1/2 \cdot f = 1/100$ ;

$R_0 = 12V/0,2A = 60$  ohm  
( $I_0 = 200$  mA, se intendiamo sfruttare al massimo **una sola uscita** a 12 V con lo stesso trasformatore); ln = logaritmo naturale (ogni «macchinetta» tascabile possiede oggi anche questa funzione...!);

$$V_{\max} = V_{\text{in}} \cdot \sqrt{2} \cong V_0 \cdot \sqrt{2};$$

$V_{\min} \cong V(T/2) \geq V_0$ ; per cui, in cifre:



$$C_{\min} = 1/(100 \cdot 60 \cdot 0,34657...) \\ = 480 \mu F, \text{ circa.}$$

Si può assumere il valore standard:  $C = 470 \mu F$ , senza eccessivo errore. In genere, per una  $R_0$  qualsiasi, vale:

$$C_{\min} = I_0 / (V_0 \times 34,657...)$$

I puntini indicano che si tratta di un numero trascendente, ove:  $I_0$  = Corrente desiderata in uscita (in ampère);

$V_0$  = Tensione prestabilita d'uscita; ovviamente, se le capacità hanno un maggior valore, non guasta: tanto più che bisogna considerare anche le cadute di tensione sui diodi rettificatori (da 0,6 a 1 V), sul regolatore di tensione (se c'è) ecc. ecc.

Quindi  $C_{\min}$  rappresenta solo quel valore aldisotto del quale il circuito **sicuramente** funzionerà male.

## Le resistenze di protezione

$R_1$  e  $R_2$  hanno il compito (unitamente alla resistenza interna dei secondari di  $T_1$ ) di limitare la corrente di carica attraversante diodi e condensatori nelle condizioni più sfavorevoli: quando si accende il tutto tramite  $S_1$ .

Infatti, se in quel momento la tensione è al suo massimo ( $V_{\max} = 24 \times \sqrt{2} \approx 34V$ ) ed i condensatori sono scarichi, si avrà:

$$I_{\text{ist. max.}} = 34/R_p \\ (R_p = \text{res. di protezione})$$

Usando p. es. gli 1N 4007, poiché la  $I_p$  non può mai superare i 100 A, avremo:

$$R_p \geq 34/100 = 0,34 \Omega \\ (I_p = \text{corr. di picco})$$

Per sicurezza, sarà bene comunque limitare a meno del 50%

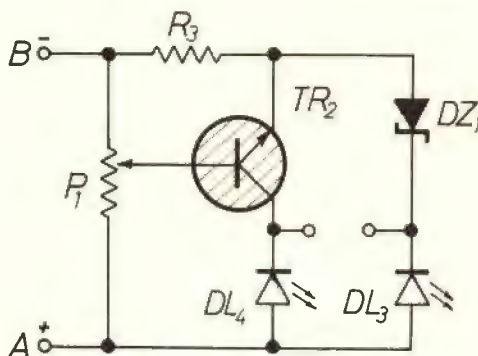


figura 5 - LED-TESTER semplificato = figura 6; componenti comuni:

$P_1 = 22 \text{ k}\Omega$  (val. non critico) = trimmer (regolare a circa 1/2);

$DZ_1$  = ZENER, 24 V/0,5 W;

$R_3 = 2,2 \text{ k}\Omega \pm 1,8 \text{ k}\Omega/0,5 \text{ W}$

$DL_1 = DL_2$  = LED uguali (figura 5);  $DL_3 \neq DL_4$  (figura 6) = LED a colori diversi

$TR_1$  = transistor PNP (BC 177-307-556 ecc.)

$TR_2$  = transistor NPN (BC 107-237-456 ecc.)

In pratica, si può usare qualsiasi TR; ma... occhio alle polarità!

tale valore di corrente (anche per riguardo di condensatori elettrolitici...), per cui valori da 0,6 ad 1  $\Omega$ , o più, andranno bene: basterà non superare il 10% di  $R_0$ .

Quindi, misurata con l'ohmetro la resistenza dei fili del secondario di  $T_1$ , bisognerà porre  $R_1$  ed  $R_2$  in serie alle due sezioni di questo in modo tale che la resistenza globale abbia il valore prefissato:

$$R_1 + R_2 = R_{p.} - R_{s.} \\ (= \text{res. secondari}); R_1 \approx R_2$$

Nel nostro caso, sarà bene mantenere  $R_p \leq 3 \Omega$ .

## Indicatori di tensione a led

E qui, veramente, c'è da sbizzarrirsi. Si potrebbe, ad esempio, usufruire del «led-tester» già pubblicato su questa stessa Rivista (sul N° 4/85, se non erro) a cura del sottoscritto; oppure, accontentandosi di una indicazione «qualitativa» (con  $V_0 \times 1$  o  $\times 2$ ), la versione semplificata, visibile in figura 5, con accensione diodi in serie ( $TR_1$  = PNP), o in parallelo (figura 6: LED rosso e verde,  $TR_2$  = NPN), e così via, con svariate combinazioni, connessi tra

A e B.

Se poi vi dispiace di sprecare un buon transistor ed uno Zener da 24 V/0,5 W solo per sapere se la tensione è quella «normale» o quella «duplicata», vi posso consigliare il circuitino di figura 7: una resistenza, due diodi al Si (oltre, ovviamente, ai due LED, rosso e verde), tre fili di collegamento ai capi del deviatore, e... oplà, il gioco è fatto!

Non potremo tuttavia aspettarci un granché da quest'ultimo: infatti, essendo collegato ai punti Q1 e Q2 (percorsi in pratica dalla sola componente alternata) invece che ai punti A e B (ai capi opposti dei due condensatori), non ci fornirà alcuna indicazione sull'effettivo stato di carica di questi ultimi. Viceversa, è molto economico anche dal punto di vista del consumo.

Un'altra soluzione molto semplice è quella di sfruttare le proprietà dei LED-lampeggianti: sappiamo infatti che — aldisotto di certi valori di tensioni e correnti — cessano di lampeggiare pur mantenendosi ancora accesi: basta allora trovare sperimentalmente — caso per caso — il valore adatto per la resistenza di limitazione, e ponendo il tutto di nuovo tra A e B (vedi figura 8).

L'importante però è di non consumare eccessiva corrente per gli indicatori, altrimenti poi, che cosa alimenterete?

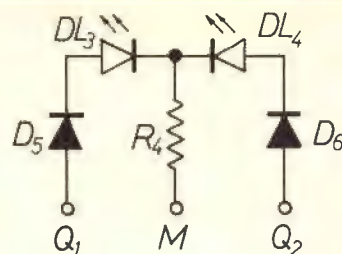


figura 7 - Indicatore di tensione da inserire ai capi di S2 (vedi figura 4).

$R4 = 330...680 \Omega$

$D5 = D6 = 1N914 = 1N4148 = \dots$

$DL3 - DL4 = \text{vedi figura 6}$

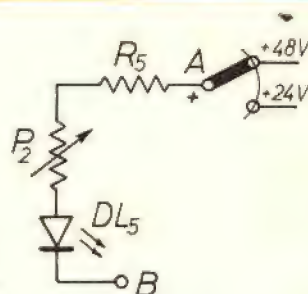


figura 8 - Indicatore con  $DL5 = \text{LED intermittente}$ ;  $R5 = 3,3 \text{ k}\Omega$ ;  $P2 = \text{Trimpot. da } 4,7 \text{ k}\Omega$  (valori indicativi).



TAVOLA Ia

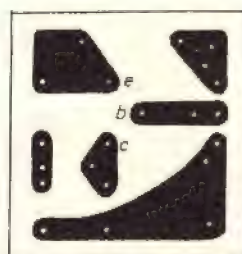


TAVOLA IIa

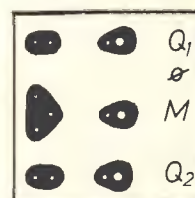


TAVOLA IIIa

## Il deviatore di tensione S2

Deve poter sopportare un elevato passaggio di corrente: personalmente ho risolto la cosa collegando in **parallelo** le due sezioni di un **doppio-deviatore**, (10 A, 250 V, contatti argentati), il ché può anche ovviare a certe



dissimmetrie di contatto; comunque, visti i valori in gioco, sarà sempre opportuno **non cambiare mai tensione con l'alimentatore acceso e collegato.**

Altra raccomandazione: il codice di colori; solitamente si usa il rosso per il + (punto A), il verde per il - (punto B), il nero per la massa (punto M). Si eviteranno così pasticci, delusioni e spese inutili.

## I circuiti stampati

Sono solo tre: relativi a figura 4 (I°), figure 5 o 6 (II°: è identico), figura 7 (III°); il trasformatore, naturalmente, va montato a parte come pure interruttore generale, fusibile di rete ecc. ecc.

## Il montaggio

Beh! Quello fatevelo un po' da voi, per piacere...

Dopodiché, inscatolare il tutto in apposita custodia di plastica (che vi costerà molto di più di tutti i circuiti precedentemente visti...), collegare boccole colorate come sopra coi fili c.s., fare i fori per i fari — pardon — per i LED's, collegare la spina alla rete e... buona fumata! (Ma no, niente paura: avete dimenticato che c'è sempre il Fuse da 0,1 A!). Hye!

disegno di Marco Franzero



**FIERA DI VERONA  
1986  
mostre abbinate**



**14°  
elettro  
expo**

**22-23 novembre**

**orario: 8.30-12.30/14.30-19.00**

**MOSTRA MERCATO  
ELETTRONICA  
RADIANTISMO  
STRUMENTAZIONE  
COMPONENTISTICA**



**3°  
maga**

**21-23 novembre**

**orario continuato: 8.30-19.00**

**MOSTRA  
APPARECCHIATURE  
GESTIONE  
AZIENDALE**

- hardware
- software
- office automation
- sistemi di scrittura e calcolo
- fotoproduzione
- arredufficio

**Segreteria informazioni c/o: dott. Gianfranco Bajetta  
via S. Salvator Vecchio, 6 - 37121 Verona Tel. 045/591928**

**ELETTRONICA  
EAS**

**Vi attende  
al suo Stand**

# COMMODORE PLUS-4

## TURBO TAPE DA 60K RAM FREE

IV3VMI Mario Vezzani

Trattasi di un listato tutto LM, molto facile da ricopiare sul vostro PLUS (C16), come da istruzioni sottoelencate:

- 1) Entrare in modalità MONITOR.
- 2) Digitare le righe di PRG come da listato col comando «A» senza i numeri esadecimali posti nel mezzo (mnemonici ed operandi).

Es. della prima riga:

A 06A0 LDA #FF

Così per tutto il listato.

- 3) Alla fine salvate tutto su nastro:

1 PRG - S"TRB1";1,06A0,06FB  
2 PRG - S"TRB2";1,7C5B,7F0F.

- 4) Verificate il tutto come da EF 7-8/86.

- 5) Uscite dal Monitor con X Return.

- 6) Digitate SYS 1696 Return (i Byte free sono 61438).

- 7) Se battete un RUN/STOP RESET digitare SYS 1776 return.

- 8) Comandi per gestire il registratore:

Commento	Comando
SAVE	= @ : S
VERIFY	= @ : V
LOAD	= @ : L

### MONITOR

```

PC SR AC XR YR SP
; FF00 00 00 FF 00 F8
. 06A0 A9 FF LDA #FF
. 06A2 80 33 05 STA $0533
. 06A5 A9 FF LDA #FF
. 06A7 80 34 05 STA $0534
. 06AA 20 17 81 JSR $8117
. 06AD 20 2E 80 JSR $802E
. 06B0 20 C2 80 JSR $80C2
. 06B3 20 F4 FC JSR $FCF4
. 06B6 A2 FB LDX #FB
. 06B8 9A TXS
. 06B9 20 F0 06 JSR $06F0
. 06BC 40 16 80 JMP $8016
. 06BF A9 80 LDA #80
. 06C1 20 90 FF JSR $FF90
. 06C4 EA NOP

. 06F0 A9 5B LDA #5B
. 06F2 80 03 03 STA $0303
. 06F5 A9 7C LDA #7C
. 06F7 80 03 03 STA $0303
. 06FA 60 RTS
. 06FB EA NOP

```

### MONITOR

```

PC SR AC XR YR SP
; FF00 00 00 FF 00 F8
. 7C5B 20 73 04 JSR $0473
. 7C5E F0 04 BEQ $7C64
. 7C60 C9 40 CMP #40
. 7C62 F0 30 BEQ $7C94
. 7C64 40 09 8B JMP $8B09
. 7C67 20 73 04 JSR $0473
. 7C6A C9 53 CMP #53
. 7C6C F0 06 BEQ $7C79
. 7C6E C9 40 CMP #40
. 7C70 F0 10 BEQ $7C82
. 7C72 C9 56 CMP #56
. 7C74 F0 15 BEQ $7C8B
. 7C76 40 A1 94 JMP $94A1
. 7C79 20 73 04 JSR $0473
. 7C7C 20 F0 7C JMP $7CF0
. 7C7F 40 B0 7C JMP $7CB0
. 7C82 20 73 04 JSR $0473
. 7C85 20 E0 7D JSR $7DE0
. 7C88 40 B0 7C JMP $7CB0
. 7C8B 20 73 04 JSR $0473
. 7C8E 20 E3 7D JSR $7DE3
. 7C91 40 B0 7C JMP $7CB0
. 7C94 AD 13 FF LDA $FF13
. 7C97 09 02 ORA #02
. 7C99 80 13 FF STA $FF13
. 7C9C 20 C3 E3 JSR $E3C3
. 7C9F 4C 67 7C JMP $7C67
. 7CA2 00 BRK

```

```

. 7CB0 AD 13 FF LDA $FF13
. 7CB3 29 FD AND #$FD
. 7CB5 80 13 FF STA $FF13
. 7CB8 4C DC 8B JMP $8BDC
. 7CBB 00 BRK

. 7CF0 A2 05 LDX #05
. 7CF2 86 01 STX $01
. 7CF4 20 68 A8 JSR $A868
. 7CF7 A2 04 LDX #04
. 7CF9 B5 2A LDA $2A.X
. 7CFB 95 9A STA $9A.X
. 7CFD 0A DEB
. 7CFE 00 F9 BNE $7CF9
. 7D00 20 19 E3 JSR $E319
. 7D03 20 28 F2 JSR $F228
. 7D06 20 70 7D JSR $7D70
. 7D09 20 91 7D JSR $7D91
. 7D0C A5 A0 LDA $A0
. 7D0E 18 CLC
. 7D0F 69 01 ADC #01
. 7D11 0A DEB
. 7D12 20 B1 7D JSR $7DB1
. 7D15 A2 08 LDX #08
. 7D17 B9 9B 00 LDA $009B.Y
. 7D1A 20 B1 7D JSR $7DB1
. 7D1D A2 06 LDX #06
. 7D1F 08 INY
. 7D20 00 05 CPY #05
. 7D22 EA NOP
. 7D23 00 F2 BNE $7D17
. 7D25 A0 00 LDY #00
. 7D27 A2 04 LDX #04
. 7D29 B1 AF LDA $AF.Y
. 7D2B C4 AB CPY $AB
. 7D2D 90 03 BCC $7D32
. 7D2F A9 20 LDA #20
. 7D31 0A DEB
. 7D32 20 B1 7D JSR $7DB1
. 7D35 A2 05 LDX #05
. 7D37 08 INY
. 7D38 00 8B CPY #8B
. 7D3A 00 E0 BNE $7D29
. 7D3C A9 02 LDA #02
. 7D3E 85 01 STA $01
. 7D40 20 91 7D JSR $7D91
. 7D43 98 TYA
. 7D44 20 B1 7D JSR $7DB1
. 7D47 84 07 STY $07
. 7D49 A2 07 LDX #07
. 7D4B 0A DEB
. 7D4C B1 9B LDA $9B.Y
. 7D4E 20 B1 7D JSR $7DB1
. 7D51 A2 03 LDX #03
. 7D53 E6 9B INC $9B
. 7D55 00 04 BNE $7D5B
. 7D57 E6 9C INC $9C
. 7D59 0A DEB
. 7D5A 0A DEB
. 7D5B A5 9B LDA $9B
. 7D5D C9 90 CMP #90
. 7D5F A9 9C LDA #9C
. 7D61 E6 9E INC $9E
. 7D63 90 E7 BCC $7D4C
. 7D65 EA NOP
. 7D66 A5 07 LDA $07
. 7D68 20 B1 7D JSR $7DB1
. 7D6A A2 07 LDX #07
. 7D6C 88 DEB
. 7D6E 00 F6 BNE $7D66
. 7D70 80 FC 07 DEY $07FC
. 7D71 80 FC 07 STY $07FC
. 7D74 58 CLC
. 7D75 18 CLC
. 7D76 08 INY
. 7D77 08 INY
. 7D78 EA NOP
. 7D79 C8 E8 JMP $E8C8
. 7D7C 00 00 LDY #00
. 7D7E 80 FC 07 STY $07FC
. 7D81 AD 06 FF LDA $FF06
. 7D84 29 EF AND #$EF
. 7D86 80 06 FF STA $FF06
. 7D89 0A DEB
. 7D8A 00 FD BNE $7D89
. 7D8C 88 DEB
. 7D8D 00 FA BNE $7D89
. 7D8F 78 SEI
. 7D90 60 RTS
. 7D91 A0 00 LDY #00
. 7D93 A9 02 LDA #02
. 7D95 20 B1 7D JSR $7DB1
. 7D98 A2 07 LDX #07
. 7D9A 88 DEB
. 7D9B 00 09 CPY #09
. 7D9D B0 F4 BNE $7D93
. 7D9F A2 05 LDX #05
. 7DA1 C6 01 DEC $01
. 7DA3 00 EE BNE $7D93
. 7DA5 98 TYA
. 7DA6 20 B1 7D JSR $7DB1
. 7DA9 A2 07 LDX #07

```



```

70A6 88 DEY
70AC 06 F7 BNE $70A5
70AE 0A DEX
70AF 0A DEX
70B0 60 RTS
70B1 85 00 STA $00
70B3 45 07 EOR $07
70B5 85 07 STA $07
70B7 85 08 LDA $08
70B9 85 02 STA $02
70BB 06 00 ASL $00
70BD 85 01 LDA $01
70BF 25 00 AND $00
70C1 20 03 7D JSR $7003
70C4 A2 11 7D LDX $11
70C6 EA NOP
70C7 85 02 ORA $02
70C9 20 03 7D JSR $7003
70CC A2 0E LDX $0E
70CE C6 02 DEC $02
70D0 00 E9 BNE $70DB
70D2 60 RTS
70D3 0A DEX
70D4 00 FD BNE $70D3
70D6 90 05 BCC $70DD
70D8 A2 0B LDX $0B
70DA 0A DEX
70DB 00 FD BNE $70DA
70DD 85 01 STA $01
70DF 60 RTS
70E0 A2 00 LDX $00
70E2 20 A2 01 BIT $01A2
70E5 A4 2B LDY $2B
70E7 A5 2C LDA $2C
70E9 86 0A STX $0A
70EB 86 93 STX $93
70ED 84 B4 STY $B4
70EF 85 B5 STA $B5
70F1 20 68 A8 JSR $A868
70F4 20 FD 7D JSR $70FD
70F6 20 76 7E JSR $7E76
70F8 A5 00 LDA $00
70FA 45 07 EOR $07
70FC 45 90 ORA $90
70FE 80 04 BEQ $7E5E
70A0 A9 FF LDA $FF
70A2 85 90 STA $90
70A4 40 EB F0 JMP $F0EB
70A6 20 A7 7E JSR $7EAF
70A8 80 00 CMP $00
70AA 80 01 BEQ $7E61
70AC 80 01 STA $01
70AE 80 00 7E JSR $7E00
70B0 C6 B6 STA $B6
70B2 C0 INY
70B4 C0 CPY
70B6 00 BNE $7E6A
70B8 F0 20 BEQ $7E63
70BA 20 AF 7E JSR $7EAF

```

```

7E79 20 00 7E JSR $7E00
7E7C C4 93 CPY $93
7E7E 00 02 BNE $7E82
7E80 91 B4 STA $B4
7E82 01 B4 CMP $B4
7E84 F0 02 BEQ $7E88
7E86 85 90 STX $90
7E88 45 07 EOR $07
7E8A 85 07 STA $07
7E8C E6 B4 INC $B4
7E8E 00 02 BNE $7E92
7E90 E6 B5 INC $B5
7E92 A5 B4 LDA $B4
7E94 C5 90 CMP $90
7E96 A5 B5 LDA $B5
7E98 E5 9E SBC $9E
7E9A 90 00 BCC $7E79
7E9C 20 00 7E JSR $7E00
7E9E 20 7C 7D JSR $7D7C
7EA2 98 00 DEY
7EA3 8C FC 07 STY $07FC
7EA6 58 CLI
7EA7 18 CLC
7EA8 C8 INY
7EA9 C8 INY
7EAB 4A C8 E8 JMP $E8C8
7EAD 0A NOP
7EAE EA NOP
7EAF 20 1B E3 JSR $E31B
7EB2 20 7C 7D JSR $7D7C
7EB4 84 07 STY $07
7EB7 A9 07 LDA $07
7EB9 80 04 FF STA $FF04
7EBC A2 01 LDX $01
7EBE 20 F0 7E JSR $7EF0
7EC1 26 00 ROL $00
7EC3 A5 00 LDA $00
7EC5 C9 02 CMP $02
7EC7 00 F5 BNE $7EBE
7EC9 A0 09 LDY $09
7ECB 20 00 7E JSR $7E00
7ECE C9 02 CMP $02
7ED0 F0 F3 BEQ $7ECB
7ED2 C4 00 CPY $00
7ED4 00 E8 BNE $7EBE
7ED6 20 00 7E JSR $7E00
7ED8 88 DEY
7EDA 00 F6 BNE $7ED2
7EDC 60 RTS
7EDD A9 08 LDA $08
7EDF 85 02 STA $02
7EE1 20 F0 7E JSR $7EF0
7EE4 26 00 ROL $00
7EE6 EA NOP
7EE7 EA NOP
7EE8 EA NOP
7EE9 C6 D2 DEC $D2
7EEB 00 F4 BNE $7EE1
7EED A5 00 LDA $00

```

```

7EEF 60 RTS
7EF0 A9 10 LDA $10
7EF2 24 01 BIT $01
7EF4 00 FC BNE $7EF2
7EF6 24 01 BIT $01
7EF8 F0 FC BEQ $7EF6
7EFA A0 09 FF LDA $FF09
7EFD 48 07 PHA
7EFE A9 07 LDA $07
7F00 8D 04 FF STA $FF04
7F03 8E 05 FF STX $FF05
7F06 A9 40 LDA $40
7F08 8D 09 FF STA $FF09
7F0B 68 PLA
7F0C 0A ASL
7F0D 0A ASL
7F0E 60 RTS
7F0F 00 BRK

```

N.B. Tutto quello che è posto dopo il segno di uguale è comando e solamente quello.

Come vi sarete accorti la nuova gestione non accetta il nome del PRG ma poco male! La velocità ora è decuplicata rispetto alla precedente!

Per qualsiasi ragione, voi dovete perdere il TURBO a calcolatore acceso, ricaricate solo TRB2 ed eseguite il punto 7).

Questo è tutto! Buon lavoro e per qualsiasi problema anche di altro tipo ma riguardante il PLUS-4, scrivetemi presso la Redazione

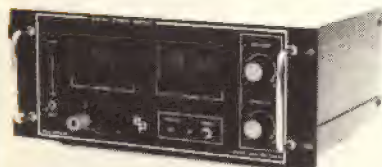
## ELPEC Instruments

ELPEC s.n.c. - di Pecoraro Luciano & C.  
33170 PORDENONE - Via Tiro a Segno, 17  
Tel. 0434/30443 (ric. aut.)



**Generatore di funzioni 1MHz  
Mod. 2042FG**

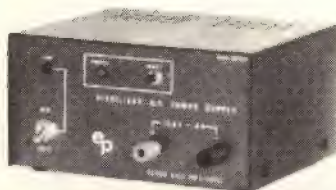
- Sweep incorporato
- Presa per misure di frequenze esterne



**Alimentatore Digitale 0-30V  
0-10A Mod. 2025DS**  
Doppia protezione elettronica.  
Disponibile sino a 20A.



**Alimentatore stabilizzato 12,6V  
20A/25A max Mod. 2032PS**  
Doppia protezione elettronica.  
Possibilità di regolazione interna della tensione.



**Alimentatore stabilizzato 12,6V  
8A Mod. 2018PS**  
Doppia protezione elettronica.  
Possibilità di regolazione interna della tensione.



**Frequenzimetro Digitale 1 GHz**

**Mod. 2045DF**

- Sensibilità: 15mV RMS
- Display: 7 cifre a LED
- Alimentazione: 220V a.c.



**Contenitori metallici disponibili  
in 68 modelli.**

**CERCASI AGENTI E DISTRIBUTORI PER ZONE LIBERE**



**DOLEATTO****Componenti  
Elettronici s.n.c.**

V.S. Quintino 40 - 10121 TORINO  
 Tel. 511.271 - 543.952 - Telex 221343  
 Via M. Macchi 70 - 20124 MILANO  
 Tel. 669.33.88

**COAXIAL DYNAMICS**

- Wattmetri da 02W a 50KW
- Carichi Artificiali fino a 50 KW
- Elementi di misura (tappi) per wattmetri, intercambiabili con altre case

**TELEWAVE INC.**

- Wattmetri
- Carichi artificiali
- Duplexers in cavità
- Filtri
- Accoppiatore



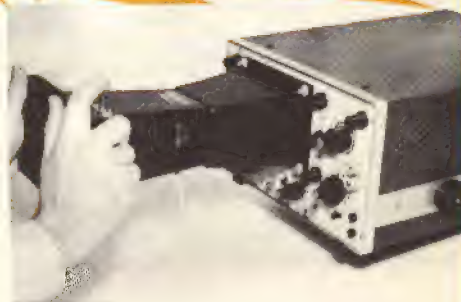
- Strumenti di precisione per Radio Frequenza garanzia 2 anni

**WATTMETRO  
MODELLO B44 A/P**

- 25 ÷ 1000 Mc
- 5, 15, 50, 150, 500 W fs
- con prelievo per counter o analizzatore

**MACCHINE FOTOGRAFICHE  
PER OSCILLOSCOPIO**

Spaziatori - Adattatori per vari tipi:  
 Tektronix, Hewlett Packard, Philips, National, Hitachi,  
 Gould, Hameg, Iwatsu, Marconi, Kikusvi, Trio, etc.

**DOLEATTO  
ELETTRONICA****SHACKMANN INSTRUMENTS****Cataloghi e dettagli a richiesta****ELETTRONICA  
FLASH**



## ANNUNCI & COMUNICATI

### Software per progetti di sistemi radianti

La **Telecomunicazioni ALDEN**a (antenne ed accessori per broadcast VHF e UHF) di Milano, ha da tempo realizzato un programma, per la progettazione e verifica dei propri impianti radianti, adatto per microcomputer Commodore 64.

Il programma denominato «SR» (Sistemi Radianti), permette di effettuare, oltre ai calcoli, la verifica del progetto di un sistema radiante composto da un massimo di 20 sorgenti di due tipi diversi (pannelli o antenne direttive). È possibile effettuare previsioni sui campi ricevibili nelle località da servire (massimo 20 località). Il tutto è composto da due programmi su disco più un terzo (in grado di soddisfare i progettisti più esigenti) per l'ottimizzazione dei diagrammi verticali ricavando le fasi di alimentazione di una cortina di antenne.

Il dischetto potrà essere acquistato presso le due seguenti ditte:

— **Sistemi Elettronici - SIEL** - via Bari, 26 - 20143 Milano - Tel. 8131901-817902.

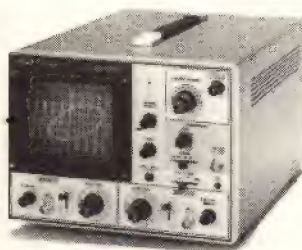
— **Telecomunicazioni ALDEN**a - via Civitali, 47 - 20148 Milano - Tel. 4031883-4046167.

La **SISTEMI ELETTRONICI SIEL** e la **TELECOMUNICAZIONI ALDEN**a hanno inoltre messo a punto un analogo programma per il calcolo e l'analisi dei diagrammi verticali nei sistemi di antenne in collineare.

### Nuovo oscilloscopio con visione simultanea delle forme d'onda e della fase.

L'oscilloscopio Mod. **CS-1575A** della **KENWOOD**, rappresentata in Italia dalla **Vianello S.p.A.** (Via Tommaso da Cazzaniga, 9/6 - 20121 MILANO / Filiale di Roma: Via S. Croce in Gerusalemme, 97 - 00185 ROMA) è uno strumento appositamente ideato per tutti quegli impieghi dove viene richiesto il controllo dello sfasamento tra due segnali (elettrotecnica, acustica, elettronica etc.). Il **KENWOOD CS 1575A** infatti, oltre ad essere un normale oscilloscopio a 2 canali, con banda passante a 5MHz e sensibilità di 10mV/div, ha caratteristiche del tutto uniche, che permettono una più efficace e simultanea verifica dello sfasamento.

Durante il funzionamento sia in singola che in doppia traccia la sorgente di trigger viene automaticamente selezionata, ed inoltre viene automaticamente scelto il modo, alternato o chopperato, secondo la frequenza di sweep impostato. Lo strumento offre inoltre la possibilità di riprodurre, a mezzo fotocamera esterna, le forme d'onda sotto esame.



«Si è costituito il **G.I.R.U.S.** (Gruppo Italiano Radioamatori Utenti Sinclair) con lo scopo di unire nel sodalizio radioamatori ed appassionati della radio e poter

fornire loro programmi e bollettini nel campo radioelettronico. Il Gruppo è consociato a diverse consorelle estere di utenti Sinclair. Per iscrizioni ed informazioni, telefonare o scrivere a:

Luca EVANGELISTA - Via Vittorio Veneto 390 - 80059 TORRE ANNUNZIATA (Na) - Tel. 081/861.40.17

### Data General annuncia il DG/One Model 2 È il primo computer della seconda generazione

Dare a un personal computer portatile la stessa potenza e le medesime caratteristiche funzionali di un personal computer da tavolo e permettergli di sfruttare il meglio di due standard diversi e ampiamente diffusi in tutto il mondo, sono gli obiettivi raggiunti dalla Data General.

Il **DG/One Model 2**, che misura 7,5x36x30 cm, e pesa 5,5 Kg. è il primo portatile della seconda generazione non solo per lo schermo elettroluminescente, ma anche per la presenza opzionale di un disco rigido da 3"1/2 capace di memorizzare 10 Mbyte di informazioni, l'equivalente di più di 5.500 cartelle dattiloscritte.

La memoria di massa del sistema è normalmente composta da uno o due dischetti flessibili da 3"1/2.

Queste caratteristiche, unitamente alla piena compatibilità con lo standard dei personal computer IBM e con l'ambiente di office automation integrato della Data General (CEO, Comprehensive Electronic Office), fanno del **DG/One Model 2** un computer ideale per tutti coloro che hanno bisogno, al di fuori dell'ufficio, dello stesso «ambiente informatico».

### In arrivo il «telefono tascabile» BOSCH

L'obiettivo è quello di creare per la prima volta un sistema radio mobile unificato nella Repubblica Federale Tedesca e in Francia, al quale si potranno eventualmente associare altre amministrazioni postali europee.

Grazie ad un costante utilizzo di nuove tecnologie, i costi di questo sistema potranno essere mantenuti così bassi, da rendere accessibile il telefono mobile ad una vasta cerchia di utenti. Nonostante l'obiettivo più immediato sia, almeno per il momento, l'utilizzo del sistema come autotelefono, si delinea già la possibilità che la **Bosch** fornisca un apparecchio radio-telefonico per un impiego anche «fuori» dall'automobile, ossia un «telefono tascabile», che permetterebbe conversazioni telefoniche in ogni momento e da qualsiasi luogo.

Per maggiori informazioni: **Data General S.p.A.** - 20092 Cinisello Balsamo (Milano) - Via F.lli Gracchi, 36 - Tel. (02) 61.20.141 - 61.21.451 (r.a.) - Telex 340686.

Il **GIRF di Firenze** presenta le graduatorie relative ai risultati del Diploma GIRF (Gruppo Italiano Radioamatori Ferrovieri) che si è svolto nello scorso mese di marzo.

Si tratta del terzo anno consecutivo di una iniziativa aperta non soltanto ai Ferrovieri Radioamatori, bensì a tutti gli appassionati della Radio, siano essi OM o SWL.

Le graduatorie speciali, limitate ai primi 5 classificati ai quali va una medaglia-ricordo, evidenziano la presenza in aria dei vari partecipanti al Diploma nell'arco del suo svolgimento anche se non mostrano e non premiano le decine di OM che pure hanno svolto una notevole attività pur non rientrando fra i primi 5.

#### Diploma anno 1986 - Graduatoria

A - SWL	Punti	C-Altri OM	Punti	C-Altri OM	Punti
01 - 18-439	64	02 - IV3FOJ	432	40 - I7JRF	33
02 - IW7AOQ	27	03 - IK7ARW	412	40 - IW3JWR	33
03 - 18JYK	21	04 - I0MRX	406	42 - IK2COG	32
		05 - I7HEB	381	43 - IK1GCB	31
		06 - IK7FGF	234	43 - I1QQC	31
<b>B - OM GIRF</b>	<b>Punti</b>	07 - IK3FHL	202	43 - IK7DTO	31
01 - I3RXJ	298	08 - IT9DWO	189	46 - IK7ACS	29
02 - I6JSH	247	09 - I2JHF	168	46 - I1PAY	29
03 - IK7FPZ	242	10 - IK4CTT	167	48 - IK2ERA	27
04 - IK6DUN	209	11 - I8IYW	143	48 - IK3HHK	27
05 - IS0EAQ	178	12 - I7RUW	141	48 - IK8GVF	27
06 - IV3BVV	139	13 - IK8GCZ	108	48 - IK8GYK	27
07 - I0FKW	93	14 - IK2CBU	95	48 - IK6EFU	27
08 - I3NGL	76	15 - I1EKB	93	53 - IW3QMM	26
09 - IT9JDB	76	16 - IK8HCL	92	53 - IK5DVT	26
10 - I0JAS	74	17 - IK5HHA	81	53 - IK2GOT	26
11 - I0WRP	64	18 - IK8FOY	79	56 - I1DVM	25
12 - IK0EIH	61	18 - IK7GOH	79	56 - IW5BQT	25
13 - I8SNB	59	20 - IT9GNO	76	56 - I6UP	25
14 - IK6CHQ	56	21 - IK3GES	55	56 - IK2GAY	25
15 - I4GOS	50	22 - IW5BFV	53	56 - IS0UWS	25
16 - I7TAZ	44	23 - I0HMD	51	61 - IK8AFN	24
17 - I0NEM	43	23 - IK8EEZ	51	61 - IK0EPS	24
18 - I5GSX	35	25 - IK8BAA	50	61 - I3LYZ	24
19 - IK5DNF	34	26 - IK8HOG	49	61 - I2CAP	24
20 - I5KTB	33	27 - I1KMF	43	61 - I0XWK	24
21 - I5LQJ	32	28 - IV3FVM	42	66 - I0NLV	23
22 - IK5CEC	28	28 - IW3FCI	42	66 - IK5GUU	23
23 - I2UUI	27	30 - IK8GJJ	41	68 - IS0BMU	22
23 - I8YVF	27	31 - I4QGU	39	68 - IW3FKI	22
25 - I8YLW	25	31 - IK7ALW	39	68 - IK5EEG	22
26 - IK0EBS	21	33 - LX2CP	38	71 - IK6HFN	21
26 - IK3CSY	21	34 - IK8HEO	37	71 - IK1CER	21
26 - I5VVA	21	34 - IK2GSV	37	71 - IT9CZZ	21
29 - IW5AXE	20	36 - I8JOQ	36	71 - YU3DN	21
29 - IS0DRD	20	36 - I6AFM	36	75 - IK2FYR	20
		38 - IX1ORR	35	75 - I6IBS	20
<b>C - Altri OM</b>	<b>Punti</b>	39 - IK4EWV	34	75 - IK6FHX	20
01 - IK8HCC	434				

#### Diploma 1986 - Graduatorie Speciali per l'assegnazione delle medaglie commemorative GIRF - 1986 ai primi 5 classificati

##### Categoria SWL

18 - 439  
IW7AOQ  
18JYK

##### Staz. GIRF ascoltate

52  
25  
21

##### Categoria OM-non Soci GIRF

01 - IV3FOJ  
02 - IK8HCC

##### Staz. GIRF collegate

392  
380

03 - IK7ARW  
04 - I0MRX  
05 - I7HEB

368  
364  
340

##### Categoria OM - Soci GIRF

01 - I3RXJ  
02 - IK7FPZ  
03 - I6JSH  
04 - IK6DUN  
05 - IS0EAQ

##### QSO complessivi

1.443  
1.141  
916  
760  
720

La INTEK - Via Trasimeno 8 - 20128 Milano, nel ricordare la sua vasta produzione di apparati e accessori presenta il suo

#### Sistema televisivo a circuito chiuso INTEK CCTV

##### INTEK CCTV-979S - Telecamera TVCC

Telecamera in bianco e nero per TV circuito chiuso completa di obiettivo da 16 mm e 10 metri cavetto coassiale per collegamento al monitor. Robustezza, leggerezza ed affidabilità sono le caratteristiche salienti di questa telecamera di piccole dimensioni, appositamente studiata e realizzata per essere installata e utilizzata con facilità sia dal Tecnico installatore che dallo stesso utente. Telecamera idonea per qualsiasi tipo di impianto interno o esterno si voglia realizzare anche grazie ai numerosi accessori disponibili.

Rif. 75000100

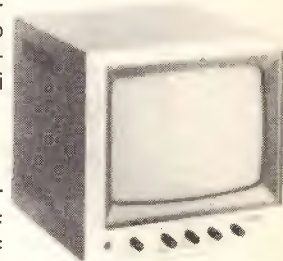
Caratteristiche tecniche  
Tubo di ripresa: Vidicon  
da 2/3". Risoluzione: 750  
linee. Sensibilità: 15 lux.  
Optica: obiettivi con  
attacco «C». Temperatura  
di funzionamento:  
-15/+50°C. Dimensioni:  
mm 96x67x210. Peso: kg. 1,4.



##### INTEK VM-090I - Monitor TVCC da 9"

Monitor di alta qualità per uso professionale e industriale, fornisce una immagine nitida e stabile. Circuito allo stato solido a basso consumo (solo 27 watt) e contenitore metallico con circuito stampato a scheda per massima robustezza e facilità di manutenzione.  
Rif. 75000200.

Caratteristiche tecniche  
Tubo catodico: 9" deflessione a 90°. Livello di ingresso: 0.5-2.0 Vpp. Risoluzione: 700 linee a centro immagine. Alimentazione: 220 VAC 50 Hz. Dimensioni: mm 220x230x217. Peso: kg. 5.5.



**Non trovi E. Flash? È inutile scrivere o telefonare per questo!**

Se non sei abbonato, prenota E. FLASH dal tuo edicolante ai primi del mese.

Se l'ha esaurita pretendi che te la procuri presso il Distributore locale.

**Lui ne ha sempre una scorta.**

Ci aiuterai a normalizzare la distribuzione nazionale, e facilitarti l'acquisto.

Grazie.



• ASSISTENZA  
TECNICA



MAS. CAR. s.a.s. PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI  
Via Reggio Emilia, 32a - 00198 ROMA - Tel. (06) 8445641/869908 - Telex 621440

Interrogabilità, pagamento anticipato. Secondo l'urgenza, si suggerisce: Vaglia P.T. telegrafico, seguito da telefonata alla NIS Ditta, precisando il Vostro indirizzo. Diversamente, per la non urgenza, inviate Vaglia postale normale, specificando quanto richiesto nella causale dello stesso, oppure lettera, con assegno circolare. Le merci viaggiano a rischio e pericolo a carico del committente

ICOM M5

Ricetrasmittitore portatile VHF, ad uso nautico. 10 frequenze preselezionate in memoria. Potenza RF 5.5 W. Frequenza 156.3 - 162.475 MHz. Possibilità vox.



DAIWA MT 20

Ricetrasmittitore VHF/FM, 140-150 MHz utilizzabile sia come palmare che come velcolare, con apposito amplificatore di potenza LA 20. Potenza uscita RF 1.5 W (con lineare 20 W).



KENWOOD  
TH 21 E VHF 140-150 MHz  
TH 41 E UHF 430-440 MHz

2 m - 1 W - FM MINI  
70 cm - 1 W - FM MINI  
Peso gr 260 dim.  
57 x 120 x 28.



BELCOM LS 202 E

Ricetrasmittitore VHF: 140-150 MHz; SSB-FM - Potenza uscita RF 2.5 W con alimentazione 9 V, 3.5 W con alim. 10.8 (optional).



YAESU FT 708

Ricetrasmittitore UHF, 430-439.75 MHz 400 canali (a passi di 25 kHz). Tipo di emissione FM. Potenza uscita RF 1 W. Dimensioni 160 x 61 x 49. Peso gr. 720, con batteria ed antenna.



AOR TR 720

Banda aeronautica 118-135.975 MHz (720 canali) 108-117.975 MHz (200 canali). Potenza uscita RF 5 W PeP. Dimensioni 169 x 64 x 38 peso, gr 544 con batterie.



KENWOOD  
TR 2800 E/DCS VHF 140-160 MHz  
TR 3600 E/DCS UHF 430-440 MHz

10 memorie code squelch. S meter incluso.  
2 m - 2.5 W - FM - 70 cm - 1.5 W - FM.



BELCOM LS 20 XE

Ricetrasmittitore VHF portatile FM, 140-150 MHz - Potenza uscita RF 1 W - Alimentazione 9 Vdc.



CIVILE/NAUTICO

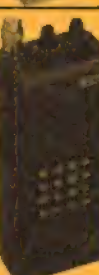
ICOM IC H6

Ricetrasmittitore VHF 150-174 MHz - 6 canali. Frequenze programmabili, potenza 2.5 W. Alim. 12 Vdc. A corredo: carica batteria, batt. ricaricabile.



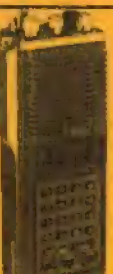
ICOM IC 03 AT

Ricetrasmittitore 220-225 MHz, FM. Potenza uscita RF 1.5 W. Pacco batterie ricaricabili, carica batteria, antenna a corredo. Aliment. 9.7 Vdc.



YAESU  
FT 208 VHF (144-148 MHz)

Ricetrasmittitore da polso FM - 10 memorie, 9 programmi - Lettura digitale a cristalli liquidi - Shift piacere Potenza uscita RF 2.5 W - incrementi 12.5 e 25 kHz.



YAESU FTC 1123

Ricetrasmittitore VHF, per uso civile 150-164 MHz; 160-174 MHz. Potenza uscita RF 5 W, 400 canali 10 memorizzabili. Peso gr. 800.



YAESU FTC 709 R

Ricetrasmittitore UHF, 430-440 MHz, 400 canali 10 memorie, PLL, Scanner. Potenza uscita RF 5 W. Alim. 13.8 Vdc. A corredo: batterie ric., carica batt., astuccio.



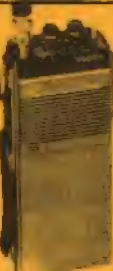
YAESU FT 790

Ricetrasmittitore UHF, SSB-CW-FM 430-440 MHz. Potenza uscita RF 1 W. Alimentazione 8-15 V (pile interne).



YAESU FT 203 R

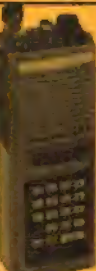
Ricetrasmittitore VHF/FM - 3 versioni: 140-150 MHz, 150-160 MHz, 160-170 MHz - Potenza uscita 5 W - Alimentazione 5.5 - 13 Vcc.



NAUTICO

YAESU FTC 1903

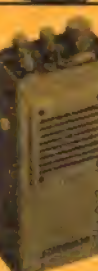
Ricetrasmittitore VHF sintetizzato, per uso marittimo (90 canali + meteo) 155.500-163.550 MHz. Potenza uscita RF 3 W (1a) dimensioni 168 x 61 x 48. Peso 490 gr.



IL PRIMO  
PALMARE HF

MIZUHO MX2

Ricetrasmittitore HF - CW/SSB. Portatile di minime dimensioni e consumo ridotto. Potenza 3 W. Pep. dimensioni 86 x 39 x 142 peso gr. 490 - P.21/2.500 a richiesta.



ICOM IC A2 RTX  
AERONAUTICO

Ricezione da 108 a 135.975 MHz - Trasmissione da 118 a 135.975 MHz - Potenza RF 1.5 W-4.8 W - Modulazione AM - 10 Memorie + Scanner.



ICOM IC 2 E

Ricetrasmittitore portatile 144-150 MHz - Potenza 2 W - 800 canali selettore di frequenza a contraves con spaziatura di 5 MHz.



ICOM IC 02 E

Ricetrasmittitore FM 140-165 MHz - Potenza uscita RF 3 W opzione batterie ricaricabili 5 W, 1000 canali, 10 memorie, shift programmabili a piacere.

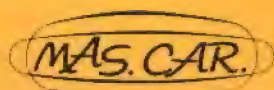


YAESU FT 209 R

Ricetrasmittitore FM 144-148 MHz, potenza uscita 3.7 W, opzlon. batterie ricaricabili, spazatura da 12.5-25 con memorie, alimentazione 12.5 Vcc peso gr. 557.



PRODOTTI PER  
TELECOMUNICAZIONI



• ASSISTENZA TECNICA

# AMPLIFICATORE HI FI

Andrea Dini

**Flessibile amplificatore ad alta fedeltà modulare. Con piccole modifiche si possono ottenere fino ad oltre 100 Watt a bassa distorsione e alta affidabilità. L'economicità della realizzazione rende il progetto alla portata di tutti.**

Questa volta parleremo di amplificatori dal basso costo e dalle buone caratteristiche.

Penso che questa realizzazione soddisfi una folta schiera di Lettori che, come me, vogliono rinnovare l'impianto suono di casa o dotare la tavernetta di un impianto stereo economico ed efficiente.

Molti si scoraggiano qualora nel progetto sia necessaria una taratura meticolosa di trimmer, per cui spesso, ahimè, debbono rivolgersi al riparatore TV sotto casa, con enorme dispendio di tempo e denaro.

In questo progetto non è necessaria alcuna taratura e, data tensione, applicato il segnale in ingresso, l'amplificatore dovrà subito funzionare.

Altra peculiarità del progetto è quella di avere un'altissima flessibilità di utilizzo: esso consta di una sezione base che può fornire circa una quindicina di Watt su un carico di  $4 \Omega$ .

Qualora, si volesse ottenere maggiore potenza, basterà connettere a ponte due unità per avere circa 30 W su  $8 \Omega$ .

Nota bene che in questa configurazione non si possono connettere carichi da  $4 \Omega$ , pena la distruzione dell'IC nel peggiore dei casi.

Per accontentare tutti coloro che utilizzano carichi a  $4 \Omega$ , basterà dotare l'amplificatore di un piccolo booster a transistor darlington.

In tale modo si può ottenere una potenza di oltre 30 W su  $4 \Omega$ .

Infine, connettendo a ponte due finali con relativi booster, si avranno oltre 100 W su  $4 \Omega$  praticamente indistorti.

La novità è che l'unità base non cambia in nessun caso, per cui,

è possibile perfezionare, potenziare per gradi in diversi tempi, l'amplificatore.

Il costo contenuto e la facile reperibilità dei componenti ne fa di detto ampli la giusta realizzazione per molti Lettori.

## Descrizione tecnica

Veniamo ora alla descrizione tecnica della unità di base.

Consta di un integrato TDA 2030A o TDA2040 della SGS.

**Nota bene:** Non è possibile raggiungere caratteristiche simili alle dichiarate usando il TDA 2030 (senza il suffisso A).

Tale IC non accetta alimentazioni superiori a  $\pm 15V_{cc}$ .

Contiene al suo interno un intero amplificatore Hi-Fi da una quindicina di watt su  $4 \Omega$ . Il TDA 2040 si presenta in contenitore Pentawatt, permettendo una ottima dissipazione, unita ad un minimo ingombro.

Il piedino uno, ingresso non invertente, sarà connesso alla sorgente di segnale; con un segnale in ingresso di circa 300 mV si ottiene la massima potenza.

Il piedino 2 effettuerà assieme a R2-C6-R4, la reazione per lo stadio finale; R2 e R4 ne determineranno il guadagno dello stadio.

C8 linearizza la reazione alle alte frequenze, C7-R3 impediscono





no l'insorgere di oscillazioni in presenza di carichi fortemente induttivi. D1/D2 proteggono dalle extratensioni del carico. C2 C3 C4 C5 filtrano e bypassano l'alimentazione. R1 limita l'impedenza di ingresso a 22 k $\Omega$ .

Ho optato per l'alimentazione duale, sopprimendo il condensatore di uscita e, aggirando l'ostacolo, del difficile intrigo di masse, (segnale e alimentazione) tipico dell'alimentazione singola.

Qualora il lettore si accontentasse dei 15 W su 4  $\Omega$ , forniti dall'integrato, dovrà cablare i componenti come da schema elettrico figura 1, piano di cablaggio figura 4, sullo stampato di figura 3.

In questo caso dovrà necessariamente ricordarsi dei due ponticelli tra a) e b) e infine tra c) e d).

Senza detti ponticelli l'IC non risulterebbe alimentato.

Un aiuto ulteriore può essere dato dalla figura 6a, in cui si mostrano i cablaggi e le filature necessarie.

Dissipare infine adeguatamente l'IC.

È possibile utilizzare due finali connessi a ponte, per avere un incremento di potenza con carico di 8  $\Omega$  (30 W).

Un finale amplificherà invertendo il segnale rispetto all'altro.

Per ottenere tale effetto, basterà connettere, due unità come da figura 5, ricordando la resistenza di accoppiamento/ reazione R7 e la compensazione R8-C10.

I ponticelli tra a) e b) e tra c) e d) dovranno essere cablati in entrambe le basette.

La resistenza R7 andrà connessa tra f) di AMP1 e, e) di AMP2.

Altra possibilità è la connessione del booster di potenza in uscita.

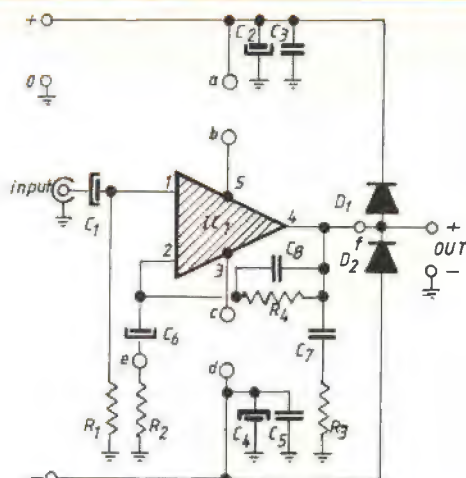


figura 1 - Schema elettrico unità base.

In questo modo, anche carichi di bassa impedenza, possono essere pilotati egregiamente dall'amplificatore (30 W su 4  $\Omega$ ),  $\pm 18$  Vcc di alimentazione.

Due parole sulla funzione svolta dal booster: connettendo rispettivamente a) con a), b) con b), c) con c), d) con d), f) con f), l'integrato, risulta ora alimentato tramite le resistenze R5-R6 e i diodi D3-D4.

Per cui, si determinerà una caduta di tensione minima di 0,6V per ramo (causata dai diodi) ed in presenza di segnale, una caduta proporzionale all'assorbi-

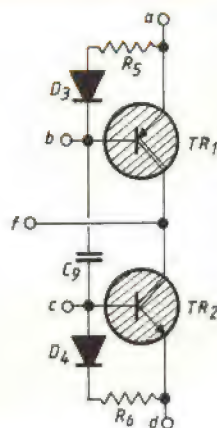


figura 2 - Schema elettrico per booster di uscita.

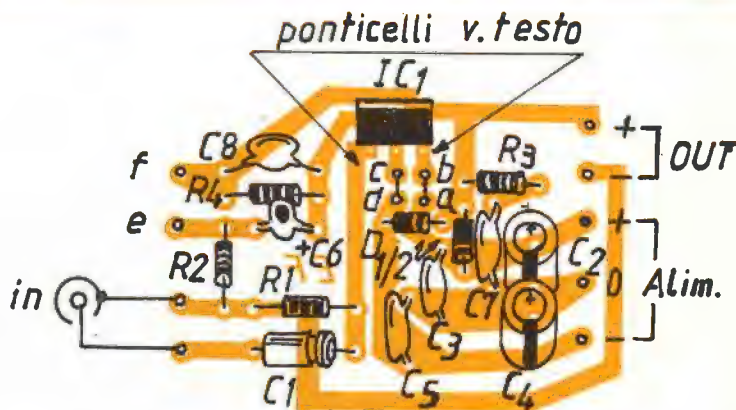


figura 3 e figura 4 - c.s. con piano componenti unità base.

mento dell'integrato, che piloterà le basi dei due darlington.

In questo modo sarà l'IC a pilotare il carico alle basse potenze, per poi demandare il pilotaggio ai transistor nelle alte correnti.

TR1 e TR2 andranno egregiamente dissipati e posti sulla stessa aletta del IC, isolando tutti i semiconduttori con miche e, aiutati allo smaltimento del calore, con grasso ai siliconi.

L'IC proteggerà da extratemperature anche gli stessi finali.

R5-R6 dovranno essere cablate discoste dall'aletta di qualche millimetro, esse potranno così scaldarsi, senza danno.

C9 bypassa l'alimentazione dell'IC e, previene l'insorgere di oscillazioni nei finali.

Lo schema elettrico è mostrato in figura 2; quello di utilizzo in figura 6c.

In questa versione non saranno cablati i ponticelli tra a) e b) e tra c) e d).

Sarà altresì connesso il circuit-

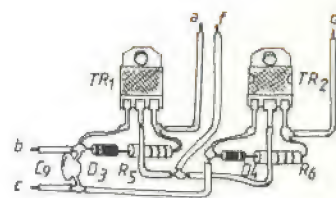
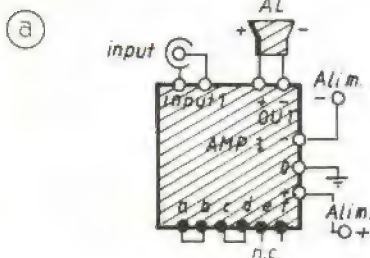
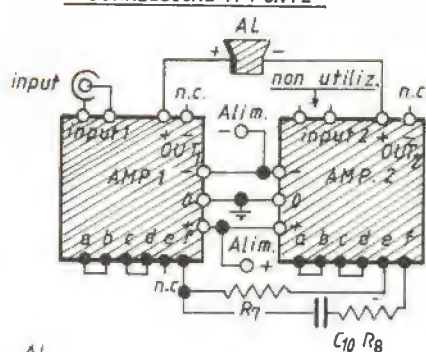


figura 5 - Cablaggio booster.

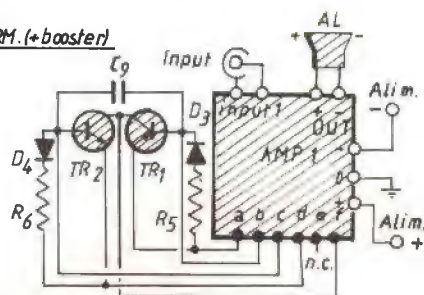
#### CONNESSIONE NORMALE



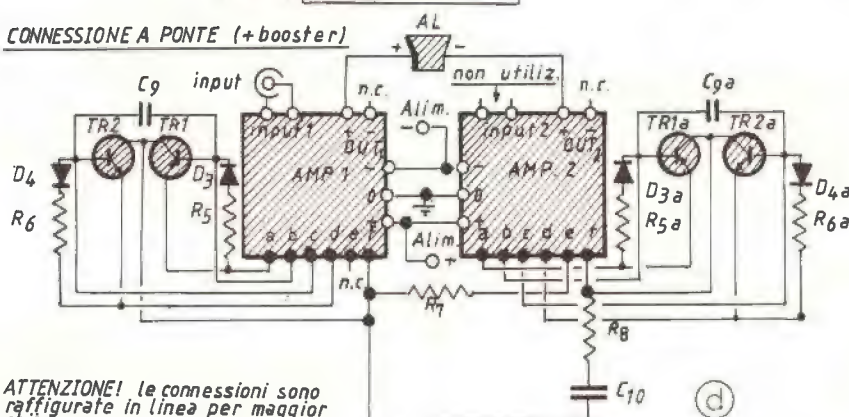
#### CONNESSIONE A PONTE



#### CONNESSIONE NORM. (+booster)



#### CONNESSIONE A PONTE (+booster)



ATTENZIONE! le connessioni sono raffigurate in linea per maggior chiarezza

figura 6/a/b/c/d - Cablaggi delle varie opzioni.



to aggiuntivo di figura 2.

Qualora si voglia avere potenze veramente alte, non resta che optare per il ponte di TDA 2040 completi di booster figura 6d.

Le potenze ottenibili saranno dell'ordine di 100 W e oltre, su 4  $\Omega$ .

A questo punto, basterà rifarsi alle istruzioni per la concessione a ponte e, per la connessione col booster, ricordando che il circuito sarà percorso da alte correnti.

Quindi occorrerà dissiparlo, in modo massiccio, dotarlo di pro-

tezione termica sull'alimentazione di rete e di necessari fusibili.

Tutti i cablaggi interessati da alte correnti dovranno essere almeno di 2,5 mmq, per la caduta di tensione e, decremento di potenza.

Buona idea, sarebbe utilizza-

### VERSIONE MONOAURALE

#### ELENCO COMPONENTI NECESSARI PER L'ALIMENTATORE DEL FINALE (figura 7)

	normale	a ponte	con booster	a ponte + booster
Trasformatore T1 220/15+15	30W	60W	60W	150W e oltre
Ponte raddr. B1	50V/1A	50V/2A	50V/2A	100V/5A
Condens. Elettr. (Ce)	2x4700 $\mu$ F 50V elett	2x4700 $\mu$ F 50V elett	2x4700 $\mu$ F 50V	2x10000 $\mu$ F 50V elett.
Condens. Ceramici (Cc)	2x100 nF	2x100 nF	2x100 nF	2x220 nF

### VERSIONE STEREOFONICA

#### ELENCO COMPONENTI NECESSARI PER L'ALIMENTATORE E I DUE FINALI

	60W	120W	120W	300W ed oltre
Trasformatore T1 220/15+15	50V/2A	50V/5A	50V/5A	100V/10A
Ponte raddr. B1	2x6800 $\mu$ F 50V elet	2x6800 $\mu$ F 50V elet	2x6800 $\mu$ F 50V elet.	2x22000 $\mu$ F 50V elett.
Condens. Elettr.	2x100 nF	2x100 nF	2x100 nF	2x220 nF
Condens. Ceramici				

#### ELENCO COMPONENTI NECESSARI PER LE VERSIONI DELL'AMPLIFICATORE

	22 k $\Omega$	22 k $\Omega$	22 k $\Omega$	22 k $\Omega$
R1=	22 k $\Omega$	22 k $\Omega$	22 k $\Omega$	22 k $\Omega$
R2=	3,3 k $\Omega$	3,3 k $\Omega$	3,3 k $\Omega$	3,3 k $\Omega$
R3=	1 $\Omega$ 1W	1 $\Omega$ 1W	1 $\Omega$ 1W	1 $\Omega$ 1W
R4=	22 k $\Omega$	22 k $\Omega$	22 k $\Omega$	22 k $\Omega$
R5=	assente	assente	1,5 $\Omega$ 3W filo	1,5 $\Omega$ 3W filo
R6=	assente	assente	=R5	=R5
R7=	assente	22 k $\Omega$	assente	22 k $\Omega$
R8=	assente	=R3	assente	=R3
C1=	3,3 $\mu$ F	3,3 $\mu$ F	3,3 $\mu$ F	3,3 $\mu$ F
	50V Ce Tant	50V Ce Tant	50V Ce Tant	50V Ce Tant
C2=	220 $\mu$ F 50V Ce	220 $\mu$ F 50V Ce	200 $\mu$ F 50V Ce	220 $\mu$ F 50V Ce
C3=	100 nF poli	100 nF poli	100 nF poli	100 nF poli
C4=	=C2	=C2	=C2	=C2
C5=	=C3	=C3	=C3	=C3
C6=	10 $\mu$ F 50V Ce	10 $\mu$ F 50V Ce	10 $\mu$ F 50V Ce	10 $\mu$ F 50V Ce
C7=	220 nF poli	220 nF poli	220 nF poli	220 nF poli
C8=	150 pF Cer	150 pF Cer	150 pF Cer	150 pF Cer
C9=	assente	assente	=C7	=C7
C10=	assente	=C7	assente	=C7
D1=	1N4001	1N4001	1N4001	1N4001
D2=	=D1	=D1	=D1	=D1
D3=	assente	assente	=D1	=D1
D4=	assente	assente	=D1	=D1
IC1=	in tutte le realizzazioni TDA 2030A / TDA 2040 / TDA 2040A			
TR1=	assente	assente	BDV64/TIP 147	BDV64/TIP 147
TR2=	assente	assente	BDV65/TIP 142	BDV65/TIP 142
AL=	4 $\Omega$ 15W min	8 $\Omega$ 30W min	4 $\Omega$ 30W min	8 $\Omega$ 60W min / 4 $\Omega$ 120W min

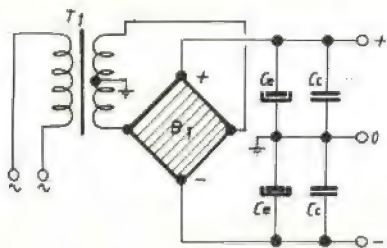
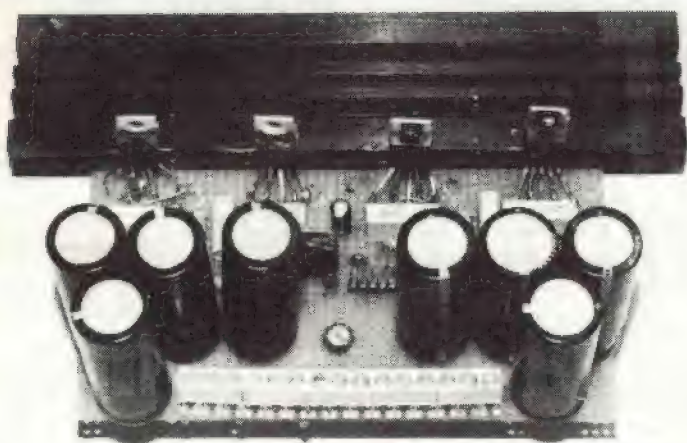


figura 7 - Schema elettrico alimentatore.



re due piccole ventole per raffreddare i componenti attivi dissipati, con conseguente migliore smaltimento del calore.

Per quanto riguarda l'alimentazione, basterà raddrizzare e filtrare l'alternata disponibile al secondario di un trasformatore figura 7.

Tenere conto della potenza erogabile rispetto a quella consumata dall'ampli.

Un alimentatore sottodimensionato, compromette definitivamente, la resa di un apparecchio di questo genere.

Racchiudete il tutto in un elegante e ben grigliato contenitore dal quale fuoriescano le alette di raffreddamento.

Connettere il box metallico a massa, senza incorrere in anelli e ritorni nei cavi, ed infine porlo a terra di rete: un poco di sicurezza non fa mai male.

Massicci morsetti rosso/neri realizzeranno la connessione casse/ampli e due spinotti DIN l'ingresso di segnale.

Buona realizzazione.



**L'A.R.I. sezione di PESCARA**

**come tutti gli anni  
vi dà appuntamento  
alla sua**

**21<sup>a</sup> MOSTRA MERCATO  
DEL RADIOAMATORE**

**nei giorni 29 - 30 novembre 1986**

**ELETRONICA Vi attende  
FLASH al suo Stand**



**alla  
di caccia  
DX**

OMOLOGAZIONE  
N.020189 del 28-5-86

## **Ricetrasmittitore portatile HF LAFAYETTE EXPLORER 3 CANALI IN AM-2W**

Apparato leggero e compatto comprendente tre canali quarzati per altrettante frequenze che possono essere scelte entro la gamma CB. Il ricevitore, molto sensibile, consiste in un circuito supereterodina a singola conversione con un circuito AGC di vasta dinamica. Comprende pure un efficace circuito limitatore dei disturbi, quali i caratteristici generati dai motori a scoppio, nonché il circuito di silenziamento (Squelch) a soglia regolabile. Il trasmettitore ha una potenza di 2 W all'ingresso dello stadio finale. L'apparato incorpora l'antenna telescopica ed è anche completato da una presa per la connessione ad un'antenna esterna. L'alimentazione viene effettuata da 8 pilette da 1,5 V con un totale di 12 V CC. Un'apposita presa permette di alimentare il complesso dalla batteria del veicolo tramite la classica presa per l'accendino.

### **IDEALE PER LA CACCIA**

Per il soccorso stradale, per la vigilanza del traffico, per le gite in barca e nei boschi, per la caccia e per tutte le attività sportive ed agonistiche che potrebbero richiedere un immediato intervento medico. Per una maggior funzionalità del lavoro industriale, commerciale, artigianale ed agricolo.

#### **ASSISTENZA TECNICA**

S.A.T. - v. Washington, 1 Milano - tel. 432704

Centri autorizzati:

A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 Firenze - tel. 243251

e presso tutti i rivenditori Marcucci S.p.A.

**Lafayette**  
**marcucci** S.p.A.

Scienza ed esperienza in elettronica  
Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano - Tel. 7386051



# ANCORA SUI 900 MHz

Falco 2

**Ricordate? Nel numero di settembre '85 è stato pubblicato su queste pagine l'articolo «I 900 MHz: una banda alternativa». Poco dopo la INTEK annunciò la comparsa sul mercato italiano del ricetrasmittitore Superstar SS-5501. Auspichiamo che questa gamma venga presto concessa ai CB.**

Ci onora particolarmente sapere che Elettronica Flash è stata la prima rivista italiana a divulgare tra i suoi lettori la notizia della nuova possibilità che tutti i CB hanno di poter usufruire di questa banda ancora inesplorata.

Il Superstar SS-5501, importato come già detto dalla INTEK S.p.A. di Milano, è al momento l'unico baracchino presente sul mercato italiano capace di far provare le ebbrezze dei 33 cm.

In più questo apparato gode di un'ottima garanzia: porta la dicitura «made in japan».

Le caratteristiche di questo modello, come del resto il suo QRJ (990 lire di listino), sono particolarmente interessanti.

Vediamole insieme:

$n^{\circ}$  di canali = 80 (79 + 1 di controllo) con frequenza compresa tra 903,0125 e 904,9875 MHz.

Emissione = FM (F3; F2 per il canale di controllo)

Dimensioni = 140 x 50 x 180.

Peso = 1.5 kg.

Alimentazione naturalmente a 13,8 V.

Il trasmettitore, alimentando il baracchino a 13,8 V, fornisce una potenza di uscita pari a 5 W.

Gli stessi radioamatori, quando lavorano in 23 cm (1296 MHz), una frequenza non troppo differente come caratteristiche ai 900 MHz, molto raramente han-

no la possibilità di uscire in aria con potenze superiori a 2W.

Se si pensa, quindi, che si lavora a 900 MHz è una potenza straordinaria.

La deviazione in frequenza in presenza di modulazione, come di regola per le emissioni FM, è pari a  $\pm 5$  KHz e le emissioni spurie sono controllate e contenute in un ottimo - 60 dB.

Il ricevitore è un doppio supereterodina a 58,1125 MHz e, naturalmente, a 455 MHz.

Con queste premesse, le altre caratteristiche non possono che essere una favola: sensibilità migliore di  $1\mu V$  per un rapporto S/N pari a 20 dB, selettività migliore di 30 KHz (- 70 dB) ed un tasso di intermodulazione inferiore a 60 dB.

L'uscita audio, di oltre 1 W, è il classico fiore all'occhiello dello stadio ricevitore.

Ma la caratteristica più interessante, e forse unica nel suo genere, di questa «Personal Radio» non è la chiamata selettiva, della quale pure è predisposto, ma, udite udite, la possibilità che l'SS-5501 ha di cercare un canale libero tra i 79 a disposizione e, utilizzando quello di controllo, spostare sulla frequenza libera il transceiver di colui che fino al momento prima stava in QSO con noi.

Tutto questo solamente premendo un tasto!

Garantisce la INTEK.

Poi, visto che quando si è in ballo bisogna ballare, è possibile anche corredare il Superstar SS-5501 di un'antenna (pardon!) di due antenne, una da base ed una mobile.

Il modello di antenna da base è chiamato AP 900D7 ed è una collineare a 12 elementi che ha un guadagno in potenza pari a 10 dB.

In altre parole per ottenere le stesse prestazioni utilizzando un dipolo bisognerebbe pilotarlo con qualcosa come 50 W. La INTEK, che ormai ci ha abituato alle sorprese, fornisce l'AP 900D7 con qualcosa come 20 metri di cavo coassiale a bassa perdita, naturalmente completato con due connettori di tipo «N».

A queste frequenze i fedeli PL 259 (i classici connettori utilizzati a 27 MHz) non offrono più garanzie sufficienti. L'antenna da auto è, invece, siglata AL 900F ed è una collineare a 6 elementi che offre la possibilità di eliminare elementi a piacimento onde diminuire l'ingombro.

Il guadagno isotropico sul dipolo con tutti i 6 elementi inseriti è pari a 7 dB.

Cioè  $7 \text{ (dB)} \times 5 \text{ (i W dell'SS-5501)} = 35 \text{ (Watt E.R.P.)}$ , dovremo cioè alimentare un dipolo con 35 W per fare altrettanto!

Grazie INTEK!

Ma qualche cattivello potrebbe dire: «possibile che nessuno sia stato capace di trovare un difetto, non dico alle antenne, ma almeno al ricetrasmittitore?»

Beh, un difettino l'SS-5501 lo ha: le scritte sul frontale sono in giapponese ma, diciamocelo in un orecchio... fanno tanto chíc!

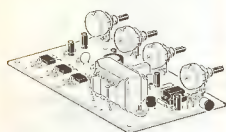


# ELE kit

# KITS ELETTRONICI

ultime novità

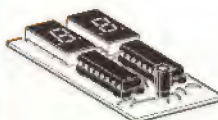
## RS 172 LUCI PSICHEDELICHE MICROFONICHE 1000 W



È una centralina per luci psichedeliche a tre vie alimentata direttamente dalla rete luce a 220 Vca. La massima potenza delle lampade da applicare è di 350 W per canale. Il dispositivo è dotato di grande sensibilità grazie all'uso di una capsula microfonica amplificata. Inoltre, tramite quattro potenziometri, è possibile regolare l'innesco dell'accensione lampade relative ai toni alti, medi e bassi e variare, a seconda del volume sonoro, la sensibilità microfonica. Il KIT è completo di trasformatore di alimentazione e di capsula microfonica amplificata.

L. 48.000

## RS 176 CONTATORE DIGITALE MODULARE A DUE CIFRE



Questo KIT permette di realizzare un modulo contatore a due cifre che con l'aggiunta di altri moduli uguali può essere esteso ad un numero di cifre teoricamente infinito (4, 6, 8, 10 ecc.). I suoi impieghi possono essere molti, tra i quali è abbastanza tipica l'applicazione come conta pezzi o conta eventi. La visualizzazione avviene tramite display a sette segmenti. La tensione di alimentazione deve essere di 6 Vcc stabilizzati. La corrente massima assorbita da ogni modulo è di circa 100 mA.

L. 24.000

## RS 173 ALLARME PER FRIGORIFERO



Questo dispositivo serve ad avvisare l'utente se la porta del frigorifero è rimasta inavvertitamente aperta. L'allarme avviene tramite l'emissione di una nota periodicamente interrotta da parte di un apposito ronzatore elettronico. Appena la porta viene chiusa il dispositivo si azzerà e l'allarme cessa. Il ritardo di intervento può essere regolato tra un minimo di circa 5 secondi ed un massimo di circa 25 secondi. Per l'alimentazione occorre una normale batteria da 9 V per radioline. L'assorbimento è minimo: circa 1 mA a riposo e circa 15 mA in stato di allarme. È dotato inoltre di un'uscita supplementare per poter essere eventualmente collegato ad altri dispositivi. Il KIT è completo di ronzatore elettronico.

L. 23.000

## RS 177 DISPOSITIVO AUTOM. PER LAMPADA DI EMERGENZA



Serve a fare accendere una lampada quando la tensione di rete a 220 Vca viene a mancare. Inoltre durante tutto il tempo in cui la tensione di rete è presente, il dispositivo in oggetto funge da carica batteria a corrente costante. La lampada da applicare deve essere a 12 V e la sua potenza non deve superare i 15 W. Per il suo funzionamento occorre anche una batteria al Ni-Cd a 12 V (10 elementi da 1,2 V in serie). Sono previste due diverse correnti di ricarica: per batterie da 200 mAh o 500 mAh circa.

L. 19.000

## RS 174 LUCI PSICHEDELICHE PER AUTO CON MICROFONO



È particolarmente adatto ad essere installato su autovetture o autocarri grazie al particolare circuito che gli permette di funzionare correttamente sia a 12 che a 24 Vcc. L'effetto psichedelico viene ottenuto da tre gruppi di sei LED ciascuno che lampeggiano al ritmo della musica. **Led rossi toni bassi** - **Led gialli toni medi** - **Led verdi toni alti**. I suoni vengono captati da un piccolo microfono preamplificato e quindi non occorre alcun collegamento elettrico tra il nostro dispositivo e la sorgente sonora, garantendo così la massima certezza di non creare danni all'impianto già esistente. Il KIT è completo di capsula microfonica preamplificata.

L. 43.000

## RS 178 VOX PER APPARATI RICE-TRASMETTENTI



È un dispositivo che serve a passare automaticamente dalla posizione di ascolto a quella di trasmissione e viceversa. Appena il microfono riceve un qualsiasi suono un apposito micro relè scatta commutando l'apparato in trasmissione. Quando il suono cessa, dopo un certo ritardo, il micro relè torna in posizione di riposo riportando così l'apparato in posizione di ascolto. Il KIT è completo di micro relè, di regolazione di sensibilità e di regolazione di ritardo. Infine, tramite un apposito trimmer, si può adattare il dispositivo a qualsiasi tipo di microfono. Per la sua alimentazione è prevista una tensione di 12 Vcc. Il massimo assorbimento (micro relè eccitato) è inferiore ai 100 mA.

L. 29.000

## RS 175 AMPLIFICATORE STEREO 1+1 W



È un amplificatore stereofonico di concezione modernissima e di grande affidabilità grazie ad un numero molto ridotto di componenti. Può funzionare correttamente con tensioni di alimentazione comprese fra i 3 e 12 V e la potenza di 1 W si ottiene con l'alimentazione di 9 V. Il nostro amplificatore è completo di doppio potenziometro a comando coassiale per il controllo di volume. Le caratteristiche tecniche riferite ad ogni canale sono:

Potenza uscita: 1 W (alim. 9V) - 100 mW (alim. 3V)  
Distorsione a max. potenza: 10%  
Max segnale ingresso: 80 mV pp  
Impedenza uscita: 8 OHM  
Impedenza ingresso: 22 KOHM  
Risposta in frequenza: 40 Hz ÷ 80 KHz

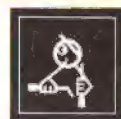
L. 20.000

inviamo a richiesta  
**CATALOGO GENERALE**  
scrivere a:

**ELETTRONICA  
SESTRESE s.r.l.**

Direzione e ufficio tecnico  
Tel. (010) 603679 - 602262

Via L. Calda 33/2 - 16153 Sestri Ponente Genova





# LASER TERAPEUTICO

## MOD. 30 B

### Redazionale

Si descrive un Laser a raggi infrarossi, messo a punto presso i laboratori di ricerca HILL ELECTRONICS e, un circuito didattico per sperimentare da sé questa moderna tecnologia.

### Caratteristiche tecniche:

- laser a raggi infrarossi a semiconduttore, frequenza 904 nm;
- potenza massima di picco degli impulsi 30 Watt;
- larghezza impulsi 200 nano/sec.;
- frequenza ripetizione impulsi regolabile in 5 bande di freq. di cui 4 già predisposte e 1 regolabile da 600 a 2.500 Hz;
- indicatore di potenza di uscita e controllo efficienza diodo;
- intercambiabilità lenti di focalizzazione del raggio per vari tipi di terapia;
- pulsante di emissione sul manipolo con led rosso di controllo iniezione preliminare;
- alimentazione: 220V 50Hz Peso: 3,5 chilogrammi.

Non desideriamo apparire troppo tecnici alle prese con integrati e diodi di ogni genere né tantomeno vogliamo sembrare illuminati cattedratici che disquisiscono su teorie quantistiche: reputiamo invece che una spiegazione semplice nei limiti del possibile sia il miglior modo per condurvi passo a passo alla comprensione del «misterioso» mondo dei laser.

L'obiettivo che ci siamo prefissati accingendoci a scrivere que-

ste pagine, che ci sono state gentilmente offerte da E.F., è di mettere a parte della tecnologia necessaria per realizzare un'apparecchiatura laser a raggi infrarossi per uso medicale, con prestazioni che nulla abbiano da invidiare ai migliori sistemi prodotti dalle industrie del settore.

Faremo in modo che ogni bravo sperimentatore con alle spalle un minimo di esperienza e della strumentazione sia in grado di portare a termine felicemente una simile costruzione da noi realizzata in kit di montaggio.

La realizzazione di questo kit

risulterà molto semplificata in quanto tutte le parti che potrebbero creare delle difficoltà di messa a punto o montaggio ottico-meccanico saranno premontate.

Sarà quindi necessario attenersi alle normali regole per il corretto montaggio di qualunque circuito elettronico funzionante in bassa frequenza.

La strumentazione necessaria per garantire una perfetta realizzazione è la seguente:

- saldatore per circuiti transistorizzati NON istantaneo, collegato a massa;
- multimetro di buone prestazioni a lettura analogica;
- frequenzimetro digitale per bassa frequenza;
- indispensabile voltmetro o tester digitale con display da almeno 3.1/2 digit;
- eventuale oscilloscopio con almeno 10 Mc/s di banda passante.

### Campi d'impiego

L'uso del Mid Laser Mod. 30B da noi prodotto è riservato a medici che abbiano un'approfondi-





ta conoscenza della terapia laser. Per diventare buoni laser-terapisti si possono frequentare corsi di insegnamento impartiti sia presso le Università, sia studiando su seri testi che trattino l'argomento specifico.

Qui di seguito sono riportate alcune delle affezioni più comuni che di solito vengono curate con i laser di questa categoria:

- terapia del dolore e cefalee;
- terapia delle ulcere cutanee e da decubito;
- trattamento delle ferite;
- medicina estetica: pannicolosi (cellulite), smagliature, ecc.;
- tricologia, calvizie e seborrea;
- rughe;
- cicatrici ipertrofiche;
- acne;
- neuropatie post-erpetiche;
- reumatologia e traumatologia;
- artriti e artrosi;
- odontoiatria: gengiviti, afte, ecc.;
- laserterapia mirata secondo le metodiche dell'agopuntura cinese.

Controindicazioni: da evitarsi

assolutamente irradiazioni laser su pazienti affetti da neoplasie di qualsiasi genere.

Il laser Mod. 30B non provoca radiazioni ionizzanti e poiché non prevede l'uso di ottiche focalizzanti con divergenze minori di  $15^\circ$ , non brucia né necrotizza i tessuti che vengono a contatto con la radiazione infrarossa.

### Analisi circuitale

Come si può desumere dallo schema a blocchi l'apparato è composto da due unità strutturali: la prima alloggia i circuiti di alimentazione e di misura, la seconda, che costituisce il laser vero e proprio, è racchiusa all'interno del manipolo e permette, tramite un pulsante, l'attivazione del raggio infrarosso.

### Alimentazione ad alta tensione e circuito di iniezione

Si tratta di un circuito di alimentazione stabilizzata regolabile da un minimo di 50 ad un mas-

simo di 95 Volt; può erogare una corrente di 0.8 Ampere e la sua funzione è quella di fornire una tensione (generalmente di un'ottantina di Volt) al circuito di iniezione contenuto nel manipolo.

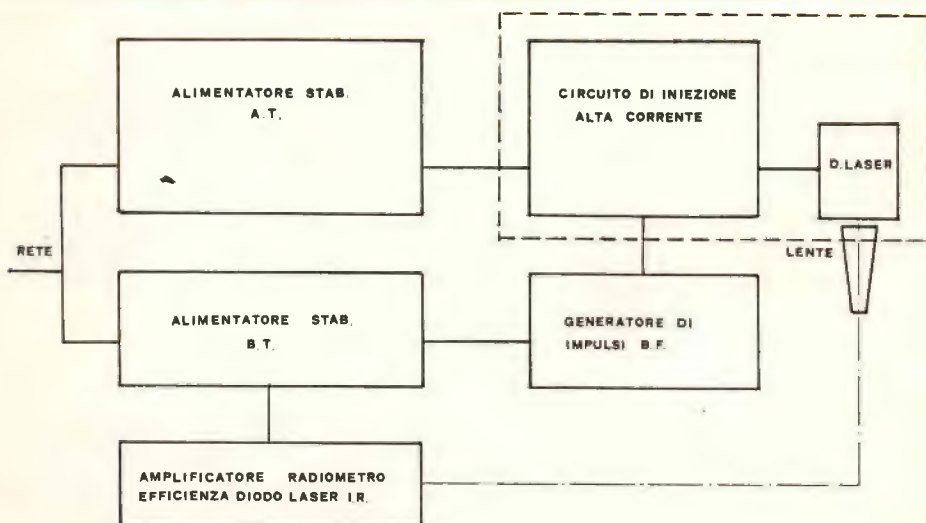
Questa tensione dovrà necessariamente essere regolata con una precisione di  $\pm 200$  mV tramite un multimetro digitale.

Una tensione inferiore a quella di taratura specificata per ogni singolo manipolo non permetterebbe di ottenere la massima potenza di picco.

Un solo Volt in più sarebbe sufficiente ad abbreviare notevolmente la vita al diodo laser.

Per essere ancora più chiari il diodo laser assorbe una corrente di ben 40 Ampere per una durata di circa 200 nSec. per ottenere un picco di emissione di 27 Watt massimi.

Ma non crediate di essere al sicuro paragonando questi 27 Watt alla potenza di una normale lampadina: badate bene che solo 5 mW emessi da un laser a He Ne puntati verso gli occhi per



SCHEMA A BLOCCHI DEL SISTEMA LASER A RAGGI INFRAROSSI MOD. 30B.  
IL CIRCUITO RACCHIUSO NEL TRATTEGGIO E' QUELLO RELATIVO AL MANIPOLO.

pochi istanti possono danneggiare permanentemente causando la cecità.

Quindi alla «luce» di queste considerazioni e al fatto che il nostro laser emette radiazioni nello spettro dell'infrarosso, dovete sapere che esso associa il potere di penetrazione nei tessuti del laser He Ne alla tipicità della radiazione infrarossa che porta con sé un'elevata energia termica.

Per evitare spiacevoli sorprese e delusioni, il circuito di iniezione ed il diodo laser vengono forniti già montati all'interno di un'elegante e robusto manipolo di alluminio tornito che funge da supporto per le lenti di focalizzazione intercambiabili ed inoltre permette l'adeguata dissipazione termica, nonché un'ottima schermatura dalle irradiazioni elettromagnetiche.

All'estremità del cavo proveniente dal manipolo è montato un bocchettone a quattro poli. Per il bocchettone sarà sufficiente seguire la numerazione relativa alle istruzioni di cablaggio e collegare la spina, secondo lo schema, all'uscita dell'alimentatore e all'uscita del generatore di impulsi BF.

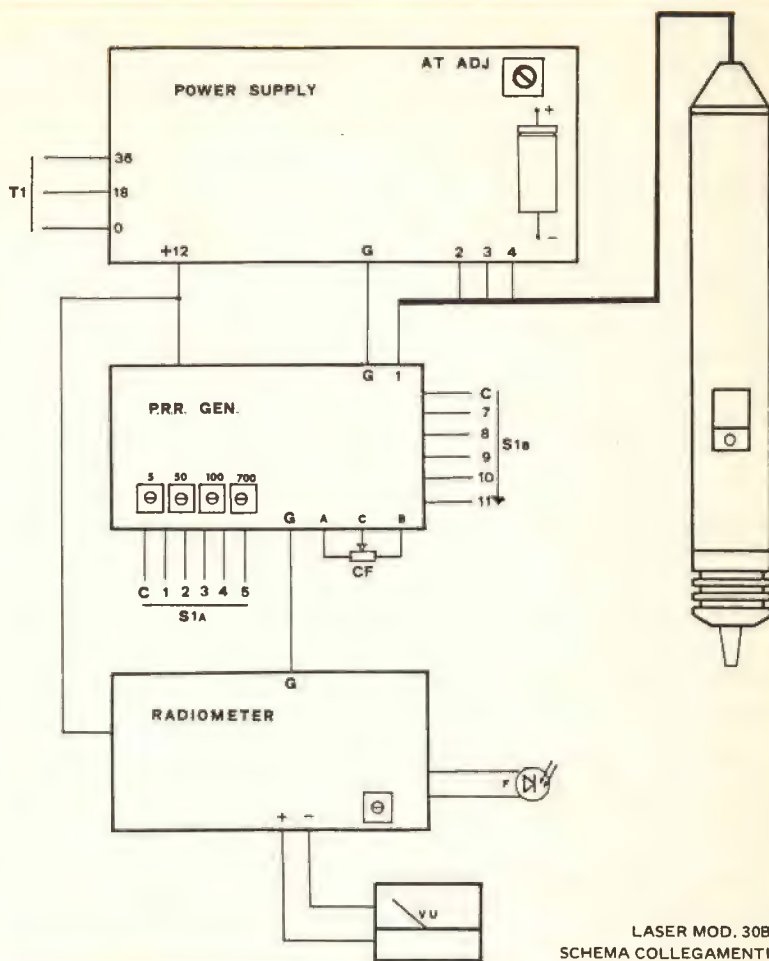
### Generatore di impulsi BF

Si tratta di un circuito in grado di fornire impulsi di polarità positiva, che attiva l'iniezione ad alta corrente.

Fornisce in uscita impulsi di frequenza regolabile tra un minimo di 5 Hz ed un massimo di 5.000 Hz.

### Alimentatore a bassa tensione e radiometro

L'alimentatore stabilizzato a bassa tensione fornisce al circuito di amplificazione del radiome-



tro e al generatore di impulsi BF una tensione di 12 Volt con una corrente massima di 800 mA, impiega un normale integrato regolatore tipo 7812 ed una adeguata cella di filtro a bassissima impedenza di uscita.

L'amplificatore per il controllo dell'emissione laser fa uso di un rivelatore di radiazioni costituito da un chip al germanio di tipo particolare. Questo a differenza della maggior parte dei rivelatori di radiazioni infrarosse, fototransistori etc., ha la caratteristica di non saturarsi quando viene investito dalle radiazioni.

È quindi possibile l'osservazione dell'impulso laser tramite un oscilloscopio per bassa frequen-

za collegato ai terminali di uscita di questo chip.

Il seguente amplificatore, equipaggiato con un circuito integrato serve a muovere la lancetta dell'indicatore di livello di uscita in funzione della frequenza di ripetizione degli impulsi.

Questo circuito, che costituisce un'innovazione in questo campo, permette quindi il controllo dell'efficienza del diodo laser ed inoltre può servire per comparare tra loro diversi sistemi prodotti da altre aziende in modo da poter scegliere, a parità di frequenza di modulazione del diodo, quale sia il più adatto in funzione delle varie terapie, all'usura, alla potenza



emessa.

Ora però, vorremmo mettere in grado qualunque appassionato sperimentatore, di comprendere alcuni dettagli relativi alla realizzazione di un circuito didattico, adatto ad alimentare un piccolo Laser o a fare degli esperimenti di trasmissione di impulsi, impiegando un normale Led a raggi infrarossi come quelli dei telecomandi TV o, perché no, a luce visibile.

In questo caso, parleremo di un circuito a semiconduttore raramente utilizzato: l'impiego di un transistor, funzionante ad effetto valanga.

In condizioni normali, un transistor bipolare viene portato alla conduzione tra collettore ed emettitore, applicando un piccolo segnale alla base.

In questo modo, funzionano tutti i circuiti di amplificazione, gli oscillatori e, i circuiti di commutazione.

La conduzione tra collettore ed emettitore però, può essere anche ottenuta automaticamente, senza che un segnale sia iniettato sulla base: applicando semplicemente una tensione, che ecceda il così detto «voltage di breakdown», tra i terminali del collettore e dell'emettitore.

Ciò, causa una conduzione spontanea e, la corrente scorre nella giunzione fino a che non raggiunga un valore sotto quella che è chiamata «corrente di mantenimento» ( $I_h$ ).

Esistono diversi transistor che possono essere utilizzati per questi impieghi, ma sono anche difficili da reperire.

Dei risultati molto interessanti possono comunque essere ottenuti con transistor assai comuni, tipo il 2N2222 o, il 2N914 e molti altri.

Il circuito qui descritto è quello di un generatore di impulsi, che si comporta come un semplice, ma efficiente oscillatore a rilassamento.

Con tali circuiti è molto facile ottenere impulsi con una ampiezza del picco che raggiunge facilmente i 10A.

Questi impulsi di polarità positiva, possono essere utilizzati per innescare un diodo Laser, tipo l'SG 2002 o, l'SG2001 della RCA, che hanno una corrente di picco di 10A e una potenza di uscita di picco di circa 2W.

Naturalmente, occorre tenere presenti alcuni piccoli accorgimenti:

- 1) Non aumentare la capacità di C1 al di sopra dei 20 nF: valori più alti, possono far funzionare il circuito, ma allungando il tempo di scarica, si corre il rischio di danneggiare il transistor.
- 2) Evitare di modificare il valore del potenziometro R1 e quello della resistenza da 50 k $\Omega$ .
- 3) Alimentando un Led o un La-

ser ad impulsi, tenere i terminali del circuito di scarica più corti possibile, in modo tale da evitare effetti distruttivi, causati dall'induttanza dei terminali stessi dei componenti (un circuito ben fatto non dovrebbe essere più grande di un francobollo).

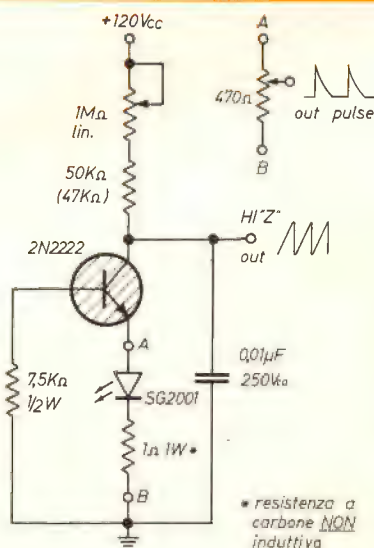
4) Ruotando il potenziometro R1, una volta ottenuto l'innesto, si modificherà il ciclo di ripetizione degli impulsi, in quanto viene modificato il tempo di scarica del condensatore.

Per la messa a punto del circuito e, per poter vedere gli impulsi, è necessario disporre di un discreto oscilloscopio (almeno 10 MHz di banda passante).

Sarà facile vedere gli impulsi emessi posizionando il commutatore della base dei tempi intorno a 1 e 2  $\mu$ /sec.

La tensione di alimentazione deve essere di 100-150V stabilizzata.

Non è difficile ottenere tale tensione: realizzando un piccolo alimentatore e utilizzando vec-



Circuito di iniezione ad effetto valanga.

Le misure da effettuarsi con oscilloscopio da 10 MHz e sonda 1:10 da 1 M $\Omega$  (Z)

Table I

**Maximum Peak Accessible Emission Levels  
(Power Output)**

The maximum peak power output levels, to which human access is possible, are listed below for the specified laser devices. These values are the maximum theoretical levels of radiant flux output obtainable from the devices at 904 nanometers, the maximum permitted pulse duration of 200 nanoseconds, and the maximum permitted drive current. These radiant flux levels should not be considered as characteristic range limits; they are based on product design and include possible changes in device characteristics during life. Appropriate precautions should be taken to avoid harmful exposure.

Type	Maximum Peak Forward Current (Amperes)	Maximum Accessible Peak Radiant Flux Output (Watts)
SG2001, SG2001A	10	9
SG2002, SG2002A	10	9
SG2003, SG2003A	25	18
SG2004, SG2004A	25	18
SG2005, SG2005A	20	18
SG2006, SG2006A	40	27
SG2007, SG2007A	40	27
SG2009, SG2009A	75	48
SG2010, SG2010A	75	48
SG2012, SG2012A	100	72

Questi circuiti generano anche dei campi a radio frequenza, per chi trasformatori di radio a valvole.

cui sarà possibile ascoltare le armoniche irradiate, con un ricevitore posto nei pressi del circuito in funzione.

Qui di seguito, riportiamo alcuni dati relativi ai diodi Laser più facilmente reperibili in commercio.

Augurandoci di aver suscitato un certo interesse riguardante questa tecnica relativamente nuova, vi rimandiamo ad un eventuale prossimo articolo, nel quale tratteremo la realizzazione completa di un apparato per la visione notturna a raggi infrarossi, con l'impiego di materiali abbastanza facilmente reperibili sul mercato surplus.

Chi fosse interessato alla realizzazione di questo Laser terapeutico, potrà mettersi in contatto con il Sig. Clarbruno Vedruccio presso il centro di ricerche **HILL ELECTRONICS** al numero **051/368378**.

**Bibliografia**

RCA Application Notes.  
Popular Electronics 1975.  
Tecnologic Laser per impieghi militari Hill Electronics.



disegno di Marco Franzero



# SOMMERKAMP SK-2699R

- Ricetrasmittitore dual band (VHF 144 ÷ 146, UHF 430 ÷ 440 MHz)
  - Full duplex: consente di dialogare come al telefono
  - 25 watt in uscita riducibili a 3
  - 10 canali memorizzabili
  - Ricerca automatica con stop
- programmabile sui canali liberi o su quelli occupati
- Collegato a un'interfaccia di tipo Hotline 007 consente di dialogare in full duplex con un altro SK-2699R dotato di tastiera DTMF e montato su autoveicolo.

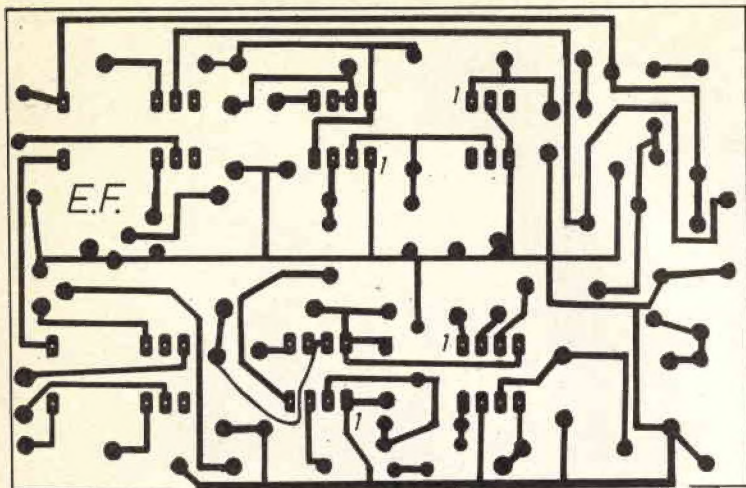


**SOMMERKAMP**

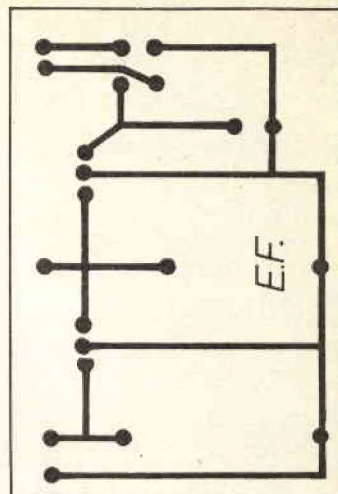
## MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Friuli 16-18 - tel.57941 - Filiali, agenzie e punti di vendita in tutta Italia  
Centro assistenza: DE LUCA (12 DLA) - Via Astura, 4 - Milano - tel. 5696797

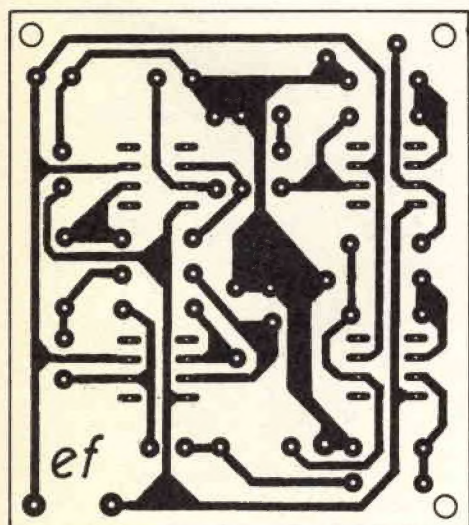




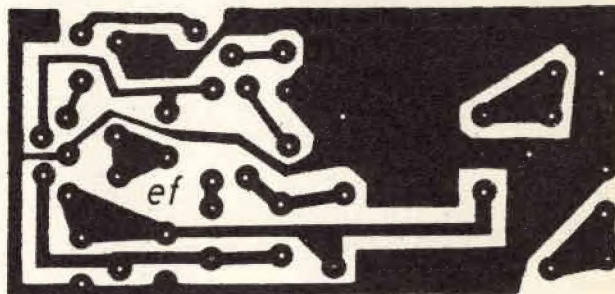
Segreteria telefonica



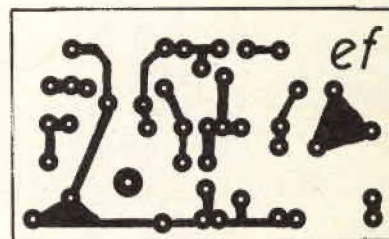
Segreteria telefonica



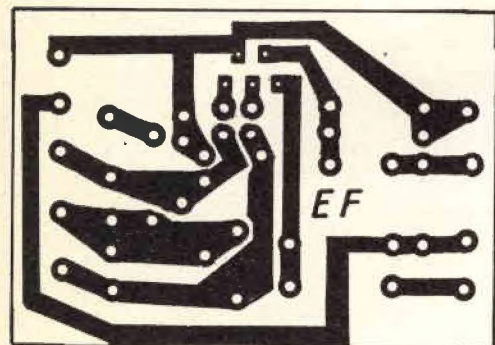
SPIA SPIONE



Modulatore AM per CB



Antenna attiva



Amplificatore Hi Fi

**In un Master unico  
i circuiti stampati  
di tutti gli articoli  
presentati in questa rivista**



# HIGH POWER

LE ANTENNE DELLA SERIE USA sono state progettate per dare la massima affidabilità di funzionamento con potenze elevate ed alta resistenza meccanica. Le antenne possono venire installate a centro tetto, a gronda e con basamento magnetico. Questi alcuni dei materiali che rendono la serie USA molto affidabile: STILI ACCIAIO ARMONICO CONIFICATO; BASE OTTONE TORNITO RICOPERTA IN NYLON; SNODO ZAMA CROMATO; NYLON CARICATO VETRO PER IL SUPPORTO DELLA BOBINA A TRASFORMATORE E PER LA BASE DELL'ANTENNA.



	<b>DALLAS</b> T 443	<b>DETROIT</b> T 444	<b>BOSTON</b> T 445
Frequenza di funzionamento	27 MHz	27 MHz	27 MHz
N. canali	60 CH	90 CH	120 CH
R.O.S. min. in centro banda	1	1	1
Max. potenza applicabile	180W	400W	700÷800W
Lunghezza	120 cm.	146 cm.	177 cm.

**CTE INTERNATIONAL®**



42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale)  
Tel. (0522) 47441 (ric. aut.) - Telex 530156 CTE I

HOME  
COGNOME  
INDIRIZZO

PER RICEVERE IL NOSTRO  
CATALOGO INVIARE  
IL COUPON AL  
SIG. ALESSANDRO  
FRANCOSCHI



**ECCEZIONALE  
OFFERTA DALLA  
CTE INTERNATIONAL  
VEDI IL SUCCESSIVO SPAZIO  
PUBBLICITARIO E SAPRAI CHE...**



**ALAN 34S - omologato - 34 canali** Codice C 030  
**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

Frequenza di funzionamento: 26,875-27,265 MHz • N. canali: 34 • Potenza max AM: 4,5 Watt  
• Potenza max FM: 4,5 Watt • Tensione d'alimentazione: 13,8 Vcc.  
Apparato di costruzione particolarmente compatta è l'ideale per l'utilizzazione su mezzi mobili. La sua accurata costruzione permette di avere una garanzia di funzionamento totale in tutte le condizioni di utilizzo. Utilizzabile ai punti di omologazione 1-2-3-4-7-8 art. 334 CP.

**ALAN 68S - omologato - 34 canali** Codice C 025  
**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

Frequenza di funzionamento: 26,875-27,265 MHz • N. canali: 34 • Potenza max AM: 4,5 Watt  
• Potenza max FM: 4,5 Watt • Tensione d'alimentazione: 13,8 Vcc.  
L'ALAN 68/S è stato il primo apparato in AM/FM a 4,5 Watt omologato in ITALIA. È un apparato completo per il radioamatore veramente esigente, infatti, oltre alla normale dotazione di un RTX, dispone di:  
• MIC GAIN: Controllo di guadagno del microfono, per avere una modulazione sempre perfetta • RF GAIN: Comando per variare a piacimento il guadagno del preamplificatore d'antenna • FIL: Comando per regolare l'intonazione del segnale ricevuto • ANL: Limitatore automatico di disturbi. Utilizzabile ai punti di omologazione 1-2-3-4-7-8 art. 334 CP del 19/3/83.

**ALAN 88S - omologato - 34 canali** Codice C 178  
**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

Canali: 34 • Gamma di frequenza: 26,865-27,265 MHz • Tensione d'alimentazione: 12,6 Vcc (11,3-13,8 Vcc).

**STAZIONE TRASMETTENTE:**

Modulazione: AM-FM-SSB • Potenza RF in AM: 2,5 W (12,6 Vcc) • FM: 2,5 W (12,6 Vcc) • SSB: 4,8 W (12,6 Vcc).

**STAZIONE RICEVENTE:**

Sensibilità: 0,5 microvolt per una potenza d'uscita audio di 0,5 Watt • Risposta in frequenza audio: 300-3000 Hz • Distorsione: A 500 mV 10% • Potenza d'uscita audio: maggiore di 3 Watts su 8 Ohm.

**77/800 - omologato - 40 canali** Codice C 221

**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

Ricetrasmittente fisso/portatile CB • Frequenza: 26,295-27,405 MHz • CH 40 - AM. Batterie e antenna telescopica incorporata. È corredato di una comodissima borsa a tracolla, per il trasporto. Potrete utilizzarlo anche come apparato da mezzo mobile grazie alla presa

per antenna esterna ed alla presa di alimentazione tramite la batteria dell'auto. (Accendisigaretta dell'auto). Utilizzabile al punto di omologazione n° 8 art. 334 CP.

**77/102 - omologato - 40 canali** Codice 220

**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

Frequenza di funzionamento: 26,965-27,405 MHz • N. canali: 40 • Potenza max AM: 4 Watt a 13,8 Vcc.

Ricetrasmittente compatto e di piccole dimensioni • Visualizzatore a Led della potenza d'uscita e del segnale di ricezione.

Utilizzabile al punto di omologazione n° 8 art. 334 CP.

**ALAN 92 - omologato - 40 canali** Codice C 219

**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

Frequenza di trasmissione: 26,965-27,405 MHz • N. canali: 40 • Potenza massima: AM 4 Watt. Ricetrasmittente AM estremamente compatta con tutti i comandi di funzione sul microfono e cavo di connessione al trasmettitore molto lungo • Visualizzatore dello strumento indicatore a Led del commutatore canali • Sistema UP-DOWN COUNTER CM 9 automatica • Microfono parla-ascolta.

Utilizzabile al punto di omologazione n° 8 art. 334 CP.

**ALAN 44 - omologato - 40 canali** Codice C 218

**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

Frequenza di funzionamento: 26,965-27,405 MHz • N. canali: 40 • Potenza max AM: 4,5 Watt • Potenza max FM: 4 Watt • Tensione d'alimentazione: 13,8 Vcc.

Apparato di costruzione particolarmente compatta è l'ideale per l'utilizzazione su mezzi mobili. La sua accurata costruzione permette di avere una garanzia di funzionamento totale in tutte le condizioni di utilizzo. Utilizzabile al punto di omologazione n° 8 art. 334 CP.

Utilizzabile al punto di omologazione n° 8 art. 334 CP.

Utilizzabile al punto di omologazione n° 8 art. 334 CP.

**ALAN 48 - omologato - 40 canali** Codice C 217

**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

Frequenza di funzionamento: 26,965-27,405 MHz • N. canali: 40 • Potenza max AM: 4,5 Watt • Potenza max FM: 4 Watt • Tensione d'alimentazione: 13,8 Vcc.

• MIC GAIN: Controllo di guadagno del microfono, per avere una modulazione sempre perfetta • RF GAIN: Comando per variare a piacimento il guadagno del preamplificatore d'antenna • FIL: Comando per regolare l'intonazione del segnale ricevuto • ANL: Limitatore automatico di disturbi. Utilizzabile al punto di omologazione n° 8 art. 334 CP.

Utilizzabile al punto di omologazione n° 8 art. 334 CP.



# MICROSET

## ALTA POTENZA

- Nuovi lineari di grande qualità ed affidabilità, compatti e robusti - Preamplificatore a GaAs FET LOW NOISE - Relè d'antenna in atmosfera inerte - Funzionamento FM - SSB - CW.



	2 METRI			70 CM		
Modello	R25	RV45	SR100	RU20	RV45	432/90
Input W	0,8-4	2-15	3-25	0,8-3	3-15	6-15
Output W	28	45	100-120W	18	42	90
RX dB	18	18	18	12	12	-

NEI MIGLIORI NEGOZI IN ITALIA ED ALL'ESTERO

# MICROSET®

ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI

VIA A. PERUCH N° 64 SACILE - PN - ITALY TEL. (0434) 72459 - TELEX 450122